Inversor GV3000/SE CA para Operação Volts/Hertz e Vetorial
Manual de Referência e Start-up do Software
Versão 6.0

Manual de Instruções D2-3359-2PT

Reliance Electric

As informações contidas neste manual estão sujeitas à alteração sem notificação prévia

Ao longo deste manual, as notas a seguir são usadas para alertá-lo sobre considerações de segurança.

ATENÇÃO: Apresenta informações sobre práticas ou circunstâncias que podem causar danos pessoais ou morte, danos ao equipamento ou perda econômica.

Importante: Apresenta situações que podem ser críticas para o entendimento e a aplicação do produto.

ATENÇÃO: Somente pessoal qualificado e familiarizado com a construção e a operação deste equipamento, bem como com os riscos envolvidos, devem instalar, ajustar, operar ou fazer a manutenção deste equipamento. Antes de prosseguir, leia e entenda este manual e outros manuais aplicáveis.

ATENÇÃO: Os capacitores do barramento CC retêm altas tensões depois de a alimentação de entrada ser desconetada. Depois de desconectar a alimentação de entrada, espere 5 minutos para que os capacitores do barramento CC sejam descarregados e, em seguida, verifique a tensão com um voltímetro para certificar-se de que os capacitores estejam descarregados, antes de tocar em quaisquer componentes internos.

ATENÇÃO: O inversor pode operar e se manter em velocidade zero. O usuário tem a responsabilidade de garantir condições seguras de operação, fornecendo proteções, alarmes sonoros e visuais ou outros dispositivos que indiquem que o inversor está operando ou pode operar em velocidade zero ou próxima.

ATENÇÃO: Não instale os kits de modificação com alimentação aplicada ao inversor. Desconecte e trave a alimentação de entrada antes de tentar a instalação ou a remoção dos kits.

ATENÇÃO: O usuário deve providenciar um circuito externo de parada de emergência. Esse cuidado deverá desabilitar o sistema em caso de uma operação incontrolada da máquina.

ATENÇÃO: O usuário é responsável pelo atendimento aos códigos locais, nacionais e internacionais aplicáveis.

DeviceNet é uma marca da Open DeviceNet Vendor Association.
GV3000/SE, Automax, ControlNet e Reliance são marcas da Rockwell International.

©1997 Rockwell Internation Corporation

Prefácio

Os produtos descritos nesse manual são fabricados ou distribuídos pela Rockwell Automation.

Esse manual é um guia de referência de programação e inicialização para o inversor GV3000/SE, versão 6.0 (Vetorial sem Encoder - Sensorless). O inversor pode ser ajustado para a regulagem V/Hz ou Vetorial. Esse manual fornece os procedimentos de start-up para ambos.

Os procedimentos de start-up são seguidos por informações de referência. Essas informações incluem uma lista completa de todos os parâmetros e uma descrição do teclado/display.

- É necessário saber como utilizar o teclado para realizar os procedimentos de start-up descritos nos capítulos 1 e 2. Caso não saiba, consulte o capítulo 3.
- Para inversores ajustados para regulagem V/Hz, consulte o capítulo 1 para verificar o procedimento de start-up.
- Para inversores ajustados para regulagem Vetorial, consulte o capítulo 2 para verificar o procedimento de start-up.
- Para uma descrição de todos os parâmetros, consulte o capítulo 4.
- Para localização de falhas, consulte o capítulo 5.
- Para uma descrição do hardware do inversor, consulte o manual de instruções *GV3000/SE AC Power Modules Hardware Reference, Installation and Troubleshooting* (D2-3360).

Novos Recursos na Versão 6.0

O software versão 6.0 do GV3000 inclui os seguintes recursos:

- Controle vetorial sem encoder. Consulte o parâmetro U.048 ou U.001.
- Malha externa de controle opcional quando um cartão opcional de rede ou o cartão RMI for instalado. (Somente controle vetorial.) Consulte os parâmetros de U.040 a U.048.
- Habilidade de manter o motor em velocidade zero no final da rampa de parada por uma quantidade de tempo especificada pelo usuário. (Somente controle vetorial). Consulte o parâmetro U.025.
- Impedimento de falha no barramento CC alto. (Somente controle vetorial). Consulte o parâmetro U.024.
- Habilidade de configurar a entrada de partida por pulso ou chave retentiva. Consulte o parâmetro P.054.
- Habilidade de desabilitar a tecla AUTO/MAN de tudo, exceto da fonte de controle selecionada. Consulte o parâmetro P.052.
- Habilidade de desabilitar a tecla STOP/RESET de tudo, exceto da fonte de controle selecionada. Consulte o parâmetro P.055.
- Configuração otimizada da entrada analógica. Consulte o parâmetro P.011.

- Lista de falhas otimizada. A lista de falhas mantém as 10 últimas falhas. Conforme novas falhas vão ocorrendo, as anteriores vão sendo removidas.

- Habilidade de ler os dados do sinal do inversor em uma configuração simples. (Somente rede AutoMax.) Consulte os parâmetros de P.066 a P.069.

- Malha de velocidade otimizada. (Somente controle vetorial.) Consulte os parâmetros de U.027 a U.029.

Suporte Rockwell Automation

Se você tiver alguma dúvida sobre os produtos descritos nesse manual de instruções, entre em contato com a Rockwell Automation. Para suporte técnico, ligue para (011) 3874-8961.

Índice

Índice de Figuras

Índice de Tabelas

CAPÍTULO 1

Inicialização do Inversor de Controle Volts/Hertz

Esse capítulo descreve o procedimento básico de inicialização para os inversores que utilizam regulagem V/Hz de malha aberta. A regulagem V/Hz é o ajuste de fábrica do inversor. Não é necessário selecioná-lo.

Se for inicializar um inversor com regulagem vetorial, consulte os procedimentos de inicialização do capítulo 2. Não siga os procedimentos desse capítulo.

O procedimento de start-up a seguir apresenta instruções para:

- energizar
- verificar os displays do modo de monitoração
- acessar o modo de programação
- configurar os parâmetros gerais (designados pela letra “P”)
- configurar os parâmetros V/Hz específicos (designados pela letra “H”)
- verificar a direção de rotação do motor
- operar o inversor

Esse procedimento descreve como programar o conjunto mínimo de parâmetros utilizados em aplicações com regulagem V/Hz. Uma vez programados, os valores desses parâmetros são gravados mesmo se houver perda de energia. É necessário reprogramar esses valores somente se desejar alterar o modo de operação do inversor.

Sua aplicação pode requerer que outros parâmetros, além daqueles descritos no procedimento, sejam programados. Consulte o capítulo 4 para obter uma descrição de todos os parâmetros e verificar se há necessidade de programar outros parâmetros. O Apêndice A apresenta uma lista dos parâmetros em ordem alfabética.

Nesse manual, você encontrará os nomes e os números que identificam os parâmetros do inversor. Esse manual utiliza o mesmo formato de parâmetros apresentados no display do inversor:

P.nnn
U.nnn
H.nnn
r.nnn

onde: nnn é um número
P indica os parâmetros Gerais
U indica os parâmetros Vetoriais
H indica os parâmetros V/Hz
r indica os parâmetros opcionais RMI

1.1 Preparação para o Start-up (V/Hz)

Leia as seções a seguir para preparar o procedimento de start-up.

O que é necessário saber:

- O usuário deve ser qualificado para realizar o procedimento e ser familiarizado com a regulagem V/Hz.
- O usuário deve estar familiarizado com o teclado/display. Se não estiver, deverá consultar o capítulo 3.

O que é necessário fazer:

- Faça toda a instalação de hardware como descrito no manual de instruções de hardware. Isso inclui conectar a alimentação de entrada, os transformadores de entrada (se necessários), desconectores, fusíveis e os terminais ao inversor.
- Anote os seguintes dados de cada motor para o uso durante o procedimento. Abaixo encontra-se um espaço para anotar os dados de três motores:

Corrente nominal do motor:	
Tensão nominal do motor:	
Freqüência nominal do motor:	

Corrente nominal do motor:	
Tensão nominal do motor:	
Freqüência nominal do motor:	

Corrente nominal do motor:	
Tensão nominal do motor:	
Freqüência nominal do motor:	

- Conecte o inversor ao motor.
- Verifique se a programação do inversor não foi impedida. Se o LED PASSWORD estiver aceso, a programação foi bloqueada através do parâmetro P.051, Desabilitar Programação. Consulte a seção 4.4 desse manual para verificar o procedimento de habilitação da programação.

Se houver um problema:

Para sair:
Durante a maior parte do procedimento de start-up, o inversor estará no modo de programação. Se desejar parar a programação dos parâmetros, é possível sair do modo de programação pressionando-se a tecla PROGRAM até que o LED PROGRAM apague. Isso fará com que o inversor passe para o modo de monitoração. Para mais informações, consulte o capítulo 3.

Para restaurar um ajuste de fábrica depois de uma alteração:

Se, ao programar um parâmetro, entrar com o valor errado, você pode restaurar o ajuste de fábrica se ainda não tiver pressionado a tecla ENTER. Para isso:

1. Pressione a tecla PROGRAM.

2. Pressione a tecla ENTER. O ajuste de fábrica do parâmetro será exibido novamente. É possível selecioná-lo com ENTER ou entrar com um novo valor e pressionar ENTER.

Para restaurar todos os ajustes de fábrica dos parâmetros Gerais (P):
Se for preciso restaurar todos os ajustes de fábrica dos parâmetros Gerais depois de programá-los, utilize o parâmetro P.050, Restaurar Ajustes de Fábrica.

1.2 Procedimento de Start-up (V/Hz)

Essa seção descreve o procedimento de start-up para inversores com regulagem V/Hz. Antes de utilizar esse procedimento, é necessário ler a seção 1.1 para obter informações sobre o que é necessário saber antes de trabalhar com o inversor.

1. Energização do inversor

Essa etapa verifica se o inversor está energizado e se está passando os diagnósticos de energização. Depois de passar os diagnósticos, o inversor entra automaticamente no modo de monitoração e o display exibe a velocidade.

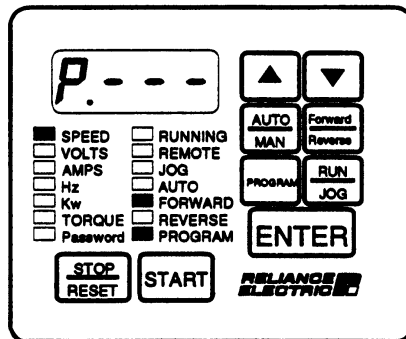
Ligue o inversor.

O display inicial exibirá SELF, com todos os LEDs de status e do modo de monitoração acesos, indicando que o inversor está realizando os diagnósticos de energização.

Depois que os diagnósticos forem completados (5-6 segundos), o LED SPEED acende e o inversor fica no modo de monitoração. O valor exibido é zero. É possível mover-se pelos seis itens do modo de monitoração - Speed (Veloc.), Volts (Tensão), Amps (Corrente), Hz (Freqüência) e Kw (Potência) - pressionando-se a tecla ENTER.

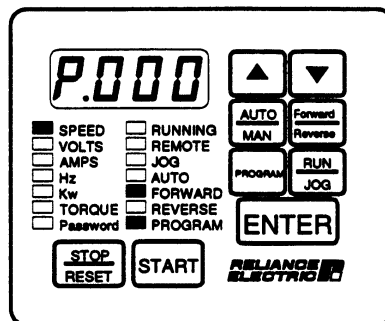
2. Seleção do modo de programação

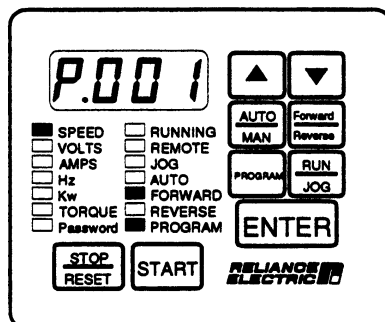
Nessa etapa, é possível selecionar o modo de programação, que permite o acesso ao Primeiro Menu dos parâmetros Gerais (P).

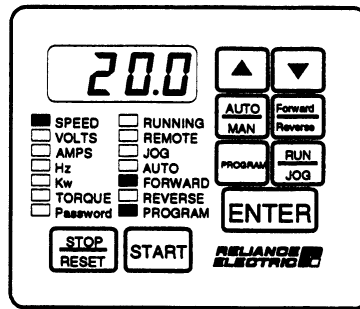
Pressione a tecla PROGRAM.

O LED PROGRAM acende e o Primeiro Menu dos parâmetros pode ser acessado.

3. Programação dos parâmetros Gerais do Primeiro Menu P.000 a P.005

Essa etapa descreve como alterar os parâmetros gerais do Primeiro Menu (P) de P.000 a P.005. O parâmetro P.000 seleciona a partir de onde o inversor será controlado. Esse procedimento assume controle local a partir do teclado (P.000 = LOCL), que é o ajuste de fábrica para o parâmetro.

3.1 Pressione a tecla ENTER para visualizar o primeiro parâmetro, P.000, Fonte de Controle.

O ajuste de fábrica para P.000 é LOCL ou controle local.

3.2 Pressione a tecla ↑ para visualizar P.001, Tempo de Aceleração 1 (Rampa 1).

Esse parâmetro ajusta o tempo de aceleração em segundos.

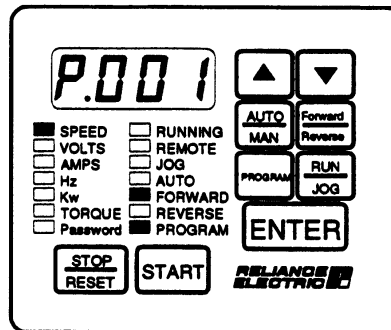
3.3 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de P.001.

Exibe o ajuste de fábrica para o tempo de aceleração (20,0 segundos).

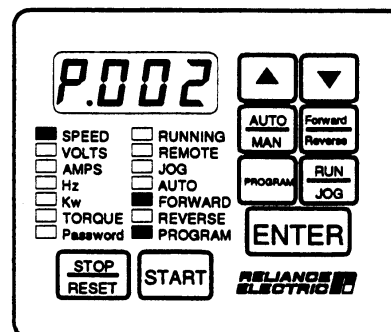
3.4 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir o tempo de aceleração.

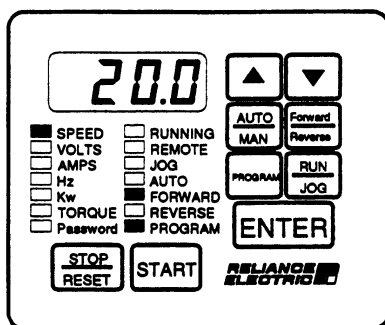
A faixa de ajuste é:

de 1,0 a 999,9 segundos

Valor ajustado: ☐

3.5 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

3.6 Pressione a tecla ↑ para visualizar P.002, Tempo de Desaceleração 1 (Rampa 1).

Esse parâmetro ajusta o tempo de desaceleração em segundos. O método de parada default é por inércia, ajustado em P.025.

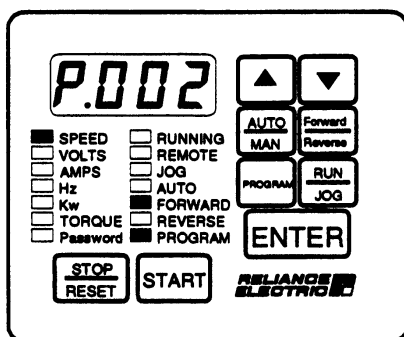
3.7 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de P.002.

Exibe o ajuste de fábrica para o tempo de desaceleração (20,0 segundos).

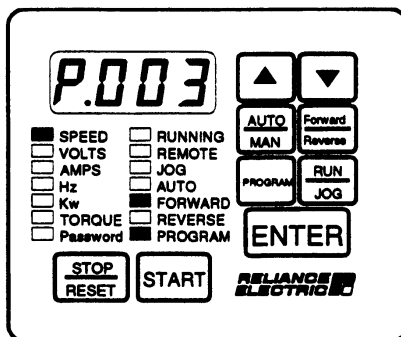
3.8 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir o tempo de desaceleração.

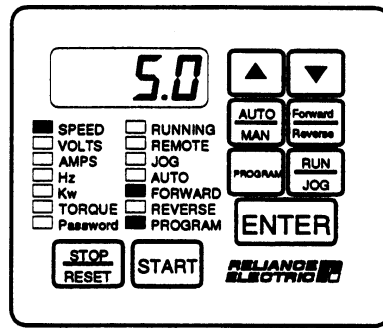
A faixa de ajuste é:

de 1,0 a 999,9 segundos

Valor ajustado: ________

3.9 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

3.10 Pressione a tecla ↑ para visualizar P.003, Velocidade Mínima.

Esse parâmetro ajusta a velocidade mínima em Hz.

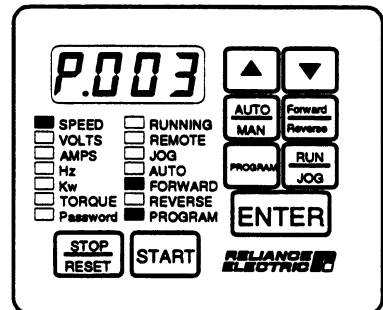
3.11 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de P.003.

Exibe o ajuste de fábrica para a velocidade mínima, 5,0 Hz.

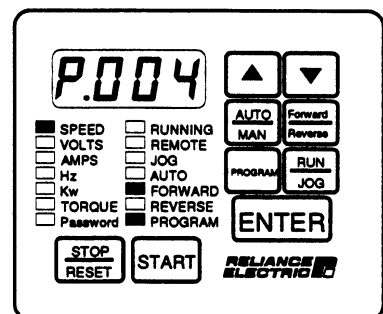
3.12 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir a velocidade mínima.

A faixa de ajuste é:

de 0,5 Hz ao ajuste do valor para P.004 (Velocidade Máxima)

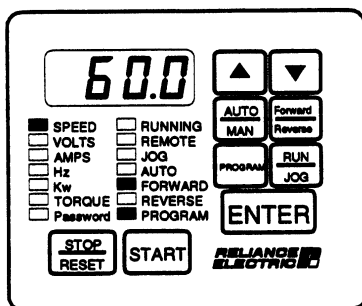
Valor ajustado: [ ]

3.13 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

3.14 Pressione a tecla ↑ para visualizar P.004, Velocidade Máxima.

Esse parâmetro ajusta a velocidade máxima em Hz.

Além disso, o inversor possui proteção contra sobrefreqüência através do parâmetro H.022. Consulte a descrição desse parâmetro e certifique-se de que esteja ajustado de acordo com sua aplicação.

3.15 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de P.004.

ATENÇÃO: O usuário tem a responsabilidade de garantir que o maquinário acionado, todos os mecanismos de transmissão e o material da aplicação sejam capazes de operar de forma segura na velocidade máxima de operação do inversor. Na regulagem V/Hz, a proteção contra sobrefreqüência do inversor é fornecida pelo parâmetro H.022.

Exibe o ajuste de fábrica para a velocidade máxima, que é 60,0 Hz.

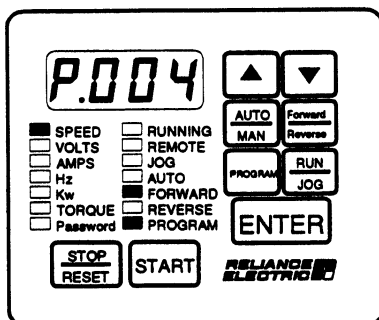
3.16 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir a velocidade máxima.

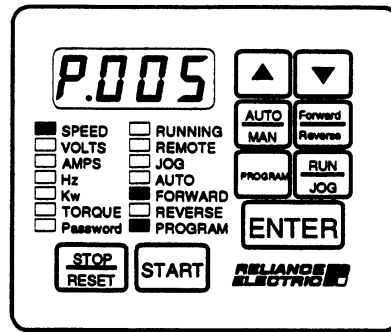
A faixa de ajuste é:

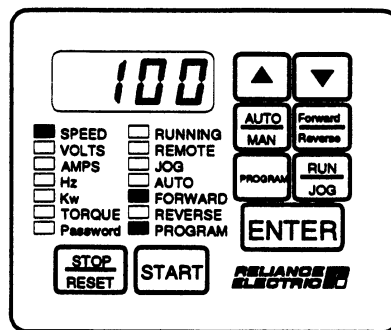
de 15 Hz ao ajuste de H.022 (Limite de Sobrefreqüência).

O valor máximo é 210 Hz.

Valor ajustado: ____________

3.17 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

3.18 Pressione a tecla ↑ para visualizar P.005, Limite de Corrente.

Esse parâmetro ajusta o limite de corrente, que corresponde ao valor do parâmetro P.095, Corrente de Saída do Módulo de Potência.

3.19 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de P.005.

Exibe o ajuste de fábrica para o limite de corrente, 100.

3.20 Pressione a tecla ↓ para diminuir o limite de corrente. Diminua o limite de corrente somente se a faixa de corrente nominal do motor for menor que a faixa de corrente nominal do inversor.

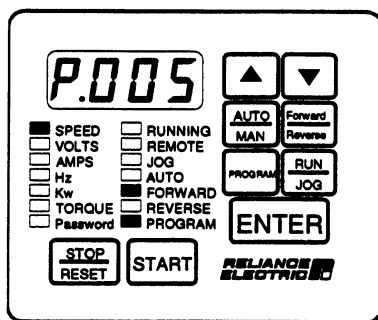
Utilize a seguinte equação para calcular o limite de corrente:

$$\frac{\text{Corrente Nominal do Motor}^{1}}{\text{Corrente Nominal de Saída do Inversor}^{2}} \times 100$$

[1] Da placa do motor
[2] Consulte o manual de referência de hardware para verificar as faixas

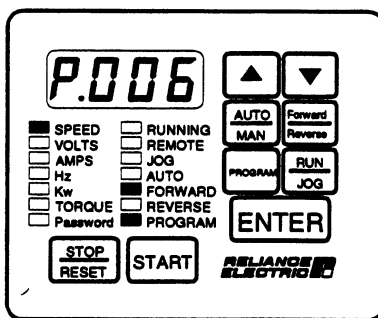
A faixa de ajuste é: de 50 a 110

Valor ajustado: ______

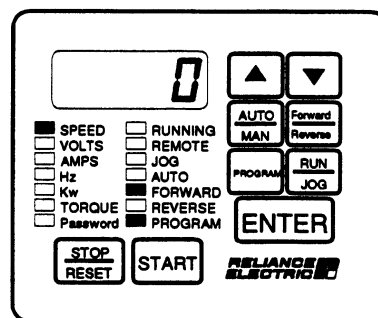
3.21 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

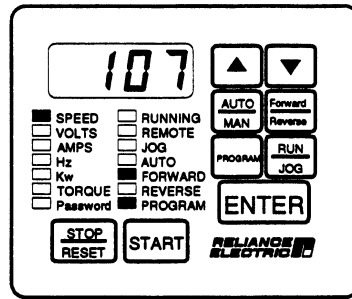
4. Entrada da senha do Segundo Menu

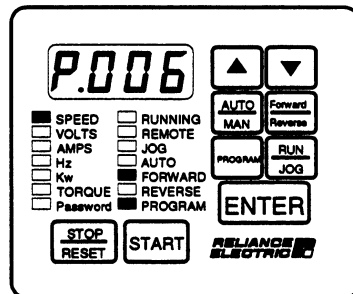
Essa etapa é necessária para acessar os parâmetros Gerais do Segundo Menu (P) e os parâmetros V/Hz (H).

4.1 Pressione a tecla ↑ até que P.006, Senha do Segundo menu, seja exibido.

Esse parâmetro permite que você entre com a senha para acessar o Segundo Menu.

O Segundo Menu permite acesso a todos os parâmetros e à lista de falhas.

4.2 Pressione a tecla ENTER.

É exibido zero.

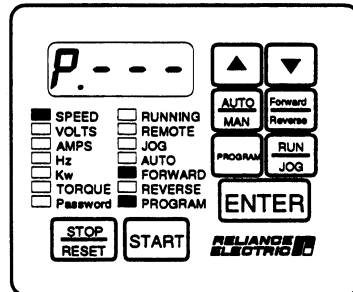
4.3 Pressione a tecla ↑ até que a senha 107 seja exibida.

Observe que a senha e o acesso ao Segundo Menu serão mantidos se o inversor perder e depois receber alimentação novamente.

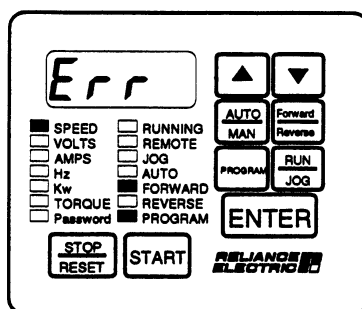
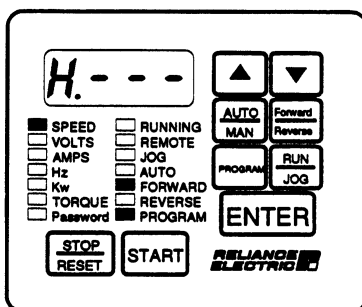
4.4 Pressione a tecla ENTER para gravar a senha.

Depois de pressionar a tecla ENTER, será exibido P.006. Agora é possível acessar todos os parâmetros e a lista de falhas.

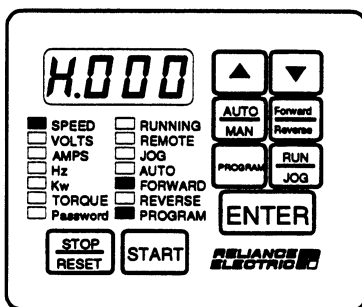
Depois de entrar com a senha, o valor do parâmetro é resetado para 0.

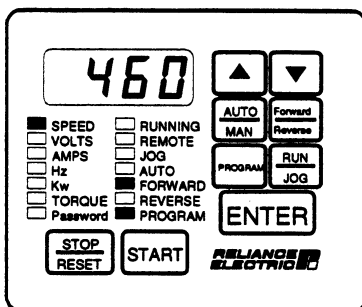
5. Programação dos parâmetros V/Hz do Segundo Menu (H)

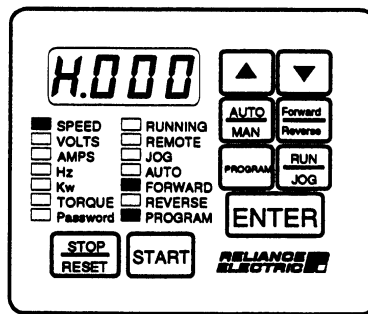
Essa etapa descreve como programar os parâmetros aplicáveis somente à regulagem V/Hz.

5.1 Pressione a tecla PROGRAM para retornar ao primeiro menu.

O display retornará aos parâmetros Gerais do Primeiro Menu (P).

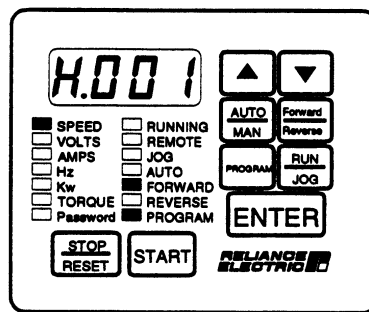
5.2 Pressione ↑ duas vezes.

Passa a lista de falhas (Err) e, em seguida...

...o menu principal dos parâmetros V/Hz (H) é exibido.

5.3 Pressione a tecla ENTER para acessar o primeiro parâmetro V/Hz: H.000, Tensão Nominal da Placa do Motor.

Esse parâmetro ajusta a Tensão Nominal da Placa do Motor e é obtida através da placa do motor.

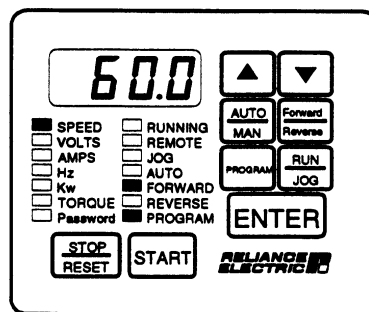
5.4 Pressione a tecla ENTER.

Exibe o ajuste de fábrica para H.000. O ajuste de fábrica depende do módulo de potência. É necessário verificar se o valor está correto. O valor apresentado aqui é somente um exemplo.

5.5 Se nenhuma alteração for feita, pressione a tecla ENTER para retornar ao parâmetro. Se houve alteração no valor, pressione a tecla ENTER para gravar a alteração e retornar ao parâmetro.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

5.6 Pressione a tecla ↑ para visualizar H.001, Freqüência Nominal da Placa do Motor.

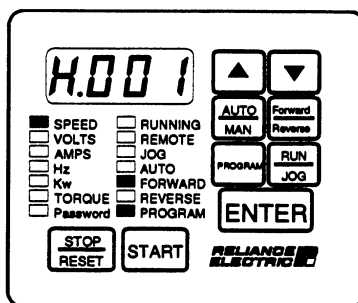
Observe que se esse parâmetro não for ajustado corretamente, o display SPEED do modo de monitoração também não será.

Esse parâmetro ajusta a relação volts/hertz. A freqüência nominal é a freqüência na qual a tensão de saída atinge a tensão nominal da placa do motor.

Consulte a figura 4.10.

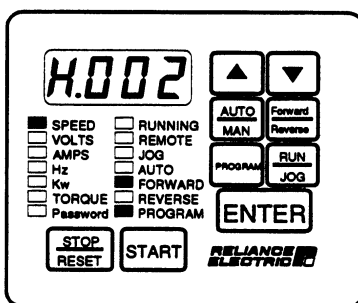
5.7 Pressione a tecla ENTER.

É exibido o ajuste de fábrica, que é 60,0 Hz.

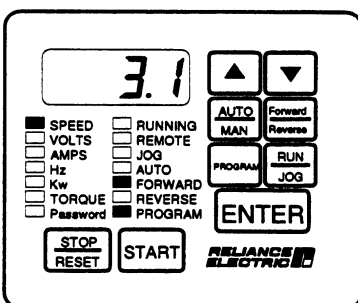
5.8 Pressione a tecla ↓ para diminuir a freqüência nominal, se necessário.

Geralmente, esse valor não precisará ser alterado.

5.9 Pressione a tecla ENTER.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

5.10 Pressione a tecla ↑ para visualizar H.002, Corrente Nominal da Placa do Motor.

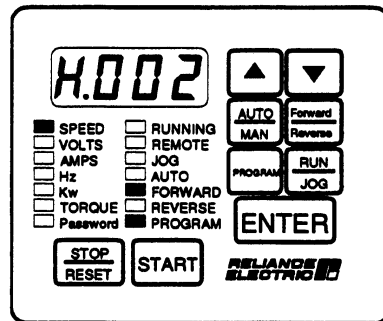
ATENÇÃO: O ajuste desse parâmetro não deve exceder a corrente nominal da placa do motor, senão poderá ocorrer sobrecorrente ou sobreaquecimento.

Esse parâmetro especifica a corrente nominal do motor é obtida através da placa do motor.

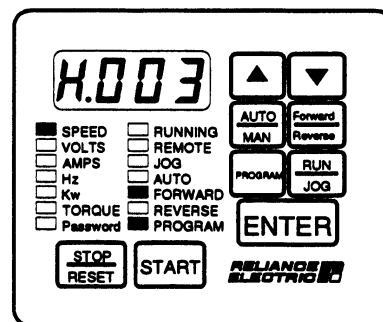
5.11 Pressione a tecla ENTER.

O ajuste de fábrica depende da faixa do inversor. O display exibe aqui apenas um exemplo.

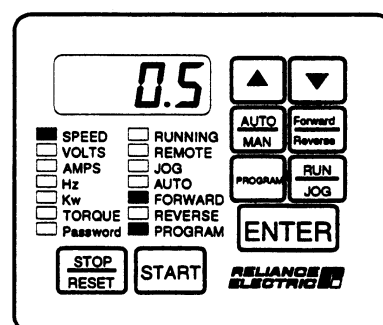
5.12 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir a corrente nominal do motor.

A faixa de ajuste depende da faixa do inversor. Consulte o apêndice C.

Valor ajustado: ______

5.13 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

5.14 Pressione a tecla ↑ para visualizar H.003, Tensão do Impulso de Torque.

Esse parâmetro é necessário para compensar a queda de tensão do motor em baixas velocidades e para produzir torque constante. Por exemplo, altas cargas de atrito podem precisar de um alto torque de partida. Consulte a figura 4.11.

5.15 Pressione a tecla ENTER.

Exibe o ajuste de fábrica de 0,5.

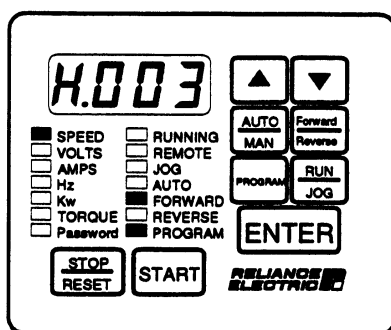
5.16 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir a tensão do impulso de torque.

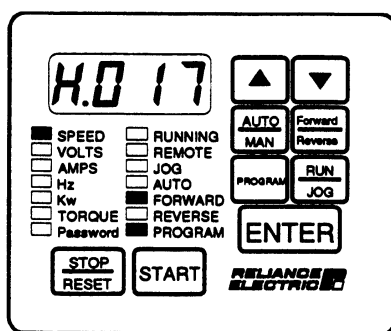
Importante: Se H.003 = 0, é preciso realizar o teste de identificação (usando H.020) antes da operação. Consulte a descrição do parâmetro H.020 para obter mais informações.

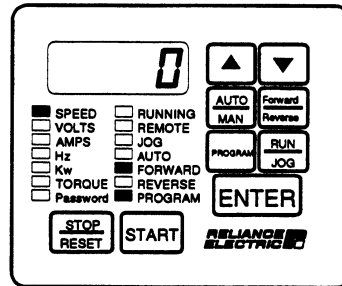
A faixa de ajuste é:

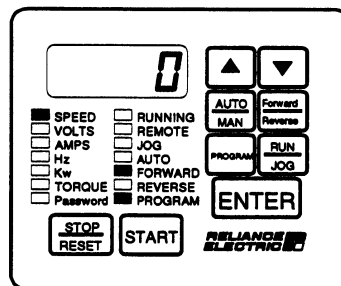
de 0,0% a 20,0%

Valor ajustado:

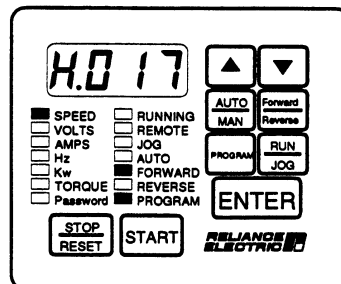
5.17 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

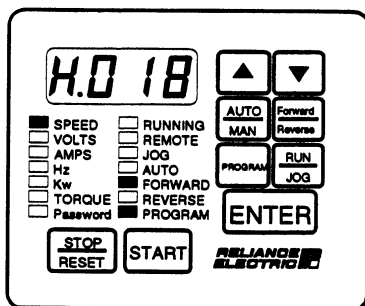
5.18 Pressione a tecla ↑ até que H.017, Configuração da Entrada de Alimentação/Snubber, seja exibido.

Esse parâmetro seleciona a configuração da fonte de alimentação de entrada e do resistor de snubber. Para obter mais informações, consulte o capítulo 4.

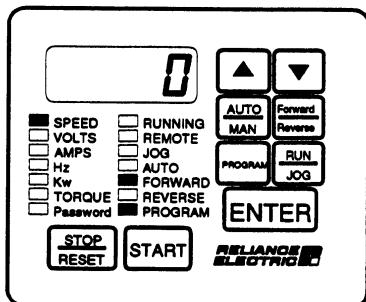
5.19 Pressione a tecla ENTER.

O ajuste de fábrica é 0.

5.20 Pressione a tecla ↑ para aumentar o valor da seleção ou deixe-o em 0. Se você não possui uma entrada CA ou está usando um resistor de snubber, consulte a descrição do parâmetro H.017 para obter mais informações.

0 = Entrada CA, resistor de snubber não utilizado, interrupção da rede habilitada.
1 = Entrada CA, resistor de snubber utilizado, interrupção da rede habilitada.
2 = Entrada CC, resistor de snubber não utilizado, interrupção da rede desabilitada.
3 = Entrada CC, resistor de snubber utilizado, interrupção da rede desabilitada.
4 = Entrada CC, resistor de snubber não utilizado, interrupção da rede habilitada.
5 = Entrada CC, resistor de snubber utilizado, interrupção da rede habilitada.

Valor ajustado: ______

5.21 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

5.22 Pressione a tecla ↑ até que H.018, Tipo de Curva V/Hz, seja exibido.

Esse parâmetro seleciona o tipo de curva para a regulagem V/Hz. Para obter mais informações, consulte o capítulo 4 e a etapa 5.24.

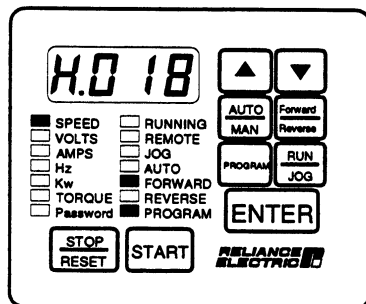
5.23 Pressione a tecla ENTER.

O ajuste de fábrica é 0 para a curva linear.

5.24 Pressione a tecla ↑ para aumentar o valor da seleção para 1 ou 2, ou deixe em 0.

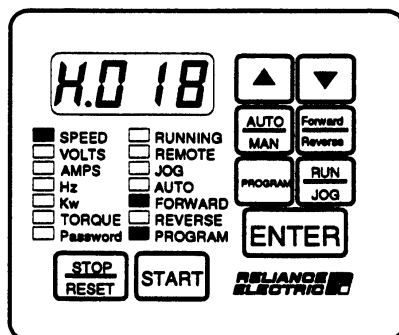
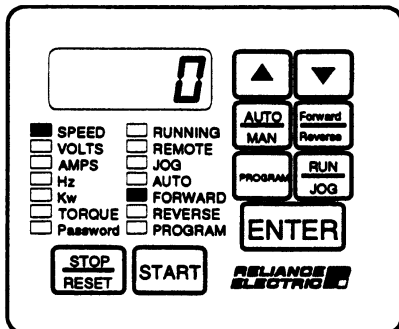
A faixa de ajuste é:

0 = Curva linear
1 = Curva otimizada para motores CA RPM Reliance
2 = Para aplicações com ventiladores e bombas centrífugas

Valor ajustado: ______

5.25 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

6. Retornar ao Modo de Monitoração

Essa etapa descreve como sair do modo de programação e retornar ao modo de monitoração.

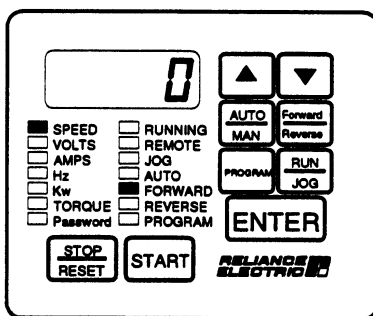
6.1 O display deve exibir o último parâmetro ajustado na etapa 5, H.018.

6.2 Pressione a tecla PROGRAM duas vezes para sair do modo de programação.

O inversor retorna ao modo de monitoração e exibe a velocidade. O LED SPEED está aceso e o LED PROGRAM está apagado.

ATENÇÃO: As etapas a seguir requerem que as partes em rotação e/ou os circuitos elétricos fiquem expostos. Não se aproxime se o inversor estiver operando ou desconecte e trave a fonte de alimentação, se for feito um contato.

Importante: A entrada de parada no terminal não fica ativo quando o parâmetro Fonte de Controle (P.000) estiver ajustado em LOCL, como é durante o procedimento de start-up. Utilize a tecla STOP/RESET se for preciso parar o inversor.

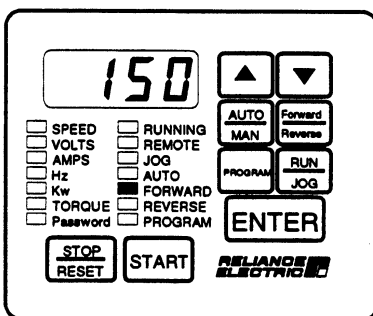
7. Direção de Rotação do Motor

Nessa etapa deve-se verificar se a referência de velocidade está na velocidade mínima, se o inversor está partindo e se o motor está girando na direção correta. Isso é realizado com o motor sem carga.

7.1 Pressione a tecla PROGRAM até que o LED correspondente apague.

O inversor irá entrar no modo de monitoração.

7.2 Verifique se o LED AUTO está apagado (pressione a tecla AUTO/MAN até que o LED AUTO apague).

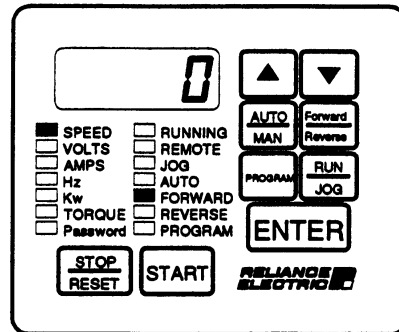
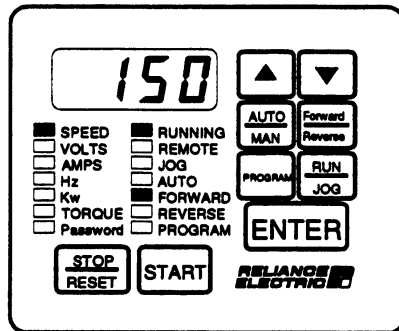
Isso seleciona o teclado local como fonte da referência de velocidade.

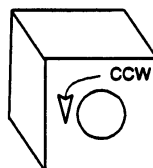
7.3 Pressione ↑ ou ↓ uma vez.

Os LEDs do modo de monitoração apagarão e o valor da referência de velocidade manual será exibido. O valor da referência de velocidade está em unidades definido em P.028. O display exibe aqui somente um exemplo.

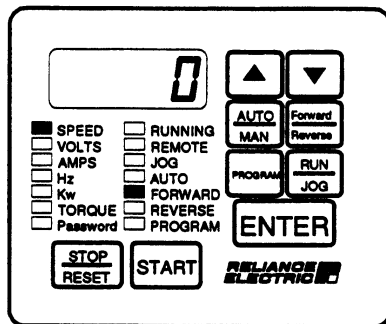
7.4 Se a referência de velocidade estiver na velocidade mínima, passe para a etapa 7.6.

Se a referência de velocidade não estiver na velocidade mínima, passe para a etapa 7.5.

7.5 Pressione a tecla ↓ para diminuir o valor da referência de velocidade.

7.6 Pressione a tecla ENTER para retornar ao modo de monitoração.

7.7 Verifique se RUN e FORWARD foram selecionados. Pressione a tecla START.

O inversor está em operação no modo de monitoração. Os LEDs SPEED, RUNNING e FORWARD estão acesos. O inversor deve estar operando na velocidade mínima. O display do exemplo apresenta 150 RPM.

7.8 Verifique se o motor está girando no sentido anti horário (CCW) quando visto pelo lado do eixo do motor.

7.9

- Se a direção da rotação NÃO estiver correta, pressione a tecla STOP/RESET e continue na etapa 7.10.
- Se a direção da rotação estiver correta, passe para a etapa 7.14.

Quando a tecla STOP/RESET é pressionada, o LED RUNNING apaga.

7.10 Desligue e trave a alimentação para o inversor.

7.11 Verifique se os capacitores do barramento CC estão descarregados. Consulte o manual de referência do hardware.

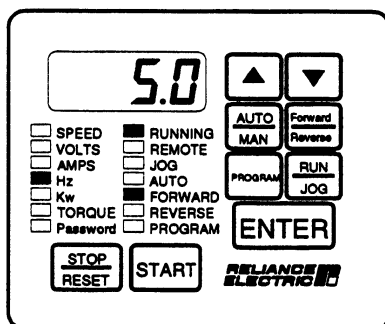
7.12 Inverta dois dos fios do motor (U, V ou W).

7.13 Ligue a alimentação e pressione a tecla START. Repita a etapa 7.8.

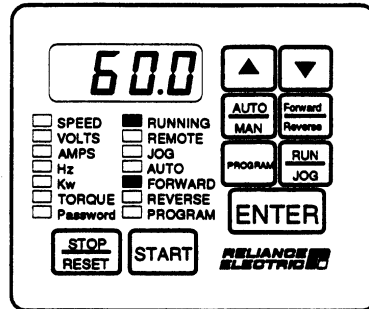
7.14 Para garantir que não haja partida inadvertida do inversor, desligue e trave a alimentação. Verifique se a direção do motor está de acordo com a direção requerida da máquina e, em seguida, conecte o motor à carga.

8. Operação do Inversor

Essa etapa descreve como ajustar a referência de velocidade através do teclado e como operar o motor até a velocidade máxima em Hz. Na freqüência máxima, deve-se verificar os valores do modo de monitoração. Essa etapa assume que o motor esteja conectado à carga.

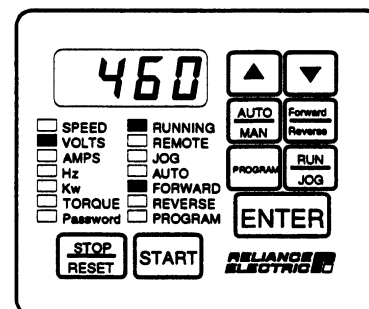
8.1 Pressione a tecla ENTER até que o LED Hz acenda. (Se o inversor não estiver operando, pressione a tecla START.)

Esse exemplo apresenta o ajuste mínimo de freqüência do parâmetro P.003.

8.2 Pressione ↑ ou ↓ uma vez. Todos os LEDs do modo de monitoração apagarão. Aumente a referência de velocidade para o valor máximo, utilizando a tecla ↑.

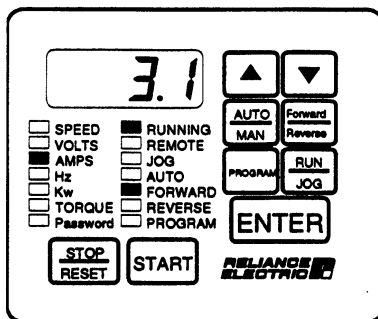
Espere cinco segundos ou pressione a tecla ENTER para retornar ao modo de monitoração.

Isso aumenta a referência de velocidade do inversor e o motor irá girar até a velocidade máxima.

Os LEDs do modo de monitoração apagarão quando a referência for alterada.

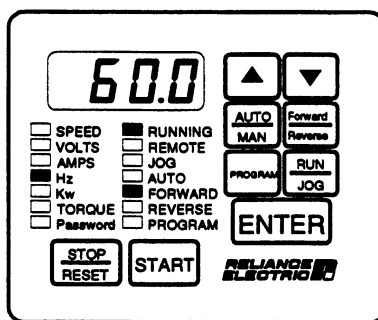
O display apresenta a velocidade atual do inversor. Seu display de velocidade pode ser diferente.

8.3 Pressione a tecla ENTER para mover para o display VOLTS.

O exemplo do display apresenta a tensão de saída à velocidade máxima (P.004). Seu display pode ser diferente.

Valor ajustado: ☐

8.4 Pressione a tecla ENTER para mover para o display AMPS.

O exemplo do display apresenta a corrente de saída à velocidade máxima (P.004). Seu display pode ser diferente.

Valor ajustado: ______

8.5 Pressione a tecla ENTER para mover para o display Hz.

O exemplo do display apresenta o valor da freqüência correspondente ao valor ajustado em P.004, Velocidade Máxima. Seu display pode ser diferente.

Valor ajustado: ______

8.6 Pressione a tecla STOP/RESET. O motor acionado deve parar conforme programado em P.025, Tipo de Parada.

Fim do Procedimento de Start-up V/Hz

Quando os valores de start-up forem ajustados, o Apêndice B pode ser utilizado para registrar os ajustes finais.

Para configurar os outros parâmetros de acordo com a aplicação, consulte o capítulo 4. Se você possui o Software de Configuração e Controle (CS3000), grave a sua configuração em um computador. Consulte o manual de instruções do software CS3000 (D2-3348).

Lembre-se de que o parâmetro Fonte de Controle (P.000) foi ajustado em LOCL nesse procedimento. Se for preciso operar o inversor a partir de uma fonte de controle diferente, é necessário alterar o ajuste desse parâmetro.

CAPÍTULO 2

Inicialização do Inversor de Controle Vetorial

Esse capítulo descreve o procedimento básico de inicialização para os inversores que utilizam controle vetorial de fluxo de malha fechada (FVC) ou controle vetorial sem encoder (SVC). Parte desse procedimento descreve como selecionar a regulagem vetorial.

Se for inicializar um inversor com regulagem V/Hz de malha aberta, consulte os procedimentos de inicialização para V/Hz, no capítulo 1. Não siga o procedimento desse capítulo.

O procedimento de start-up a seguir apresenta instruções para:

- energizar
- verificar os displays do modo de monitoração
- acessar o modo de programação
- configurar os parâmetros gerais (designados pela letra “P”)
- configurar os parâmetros vetoriais específicos (designados pela letra “U”)
- verificar a direção de rotação do motor
- operar o inversor

Esse procedimento descreve como programar o conjunto mínimo de parâmetros utilizados em aplicações com regulagem vetorial. Uma vez programados, os valores desses parâmetros são gravados mesmo se houver perda de energia. É necessário reprogramar esses valores somente se desejar alterar o modo de operação do inversor.

Sua aplicação pode requerer que outros parâmetros, além daqueles descritos no procedimento, sejam programados. Consulte o capítulo 4 para obter uma descrição de todos os parâmetros e verificar se há necessidade de programar outros parâmetros. O Apêndice A apresenta uma lista dos parâmetros em ordem alfabética.

Nesse manual, você encontrará os nomes e os números que identificam os parâmetros do inversor. Esse manual utiliza o mesmo formato de parâmetros apresentados no display do inversor:

P.nnn
U.nnn
H.nnn
r.nnn

onde: nnn é um número
P indica os parâmetros Gerais
U indica os parâmetros Vetoriais
H indica os parâmetros V/Hz
r indica os parâmetros opcionais RMI

2.1 Preparação para o Start-up (Vetorial)

Leia as seções a seguir para preparar o procedimento de start-up.

O que é necessário saber:

- O usuário deve ser qualificado para realizar o procedimento e ser familiarizado com a regulagem vetorial.
- O usuário deve estar familiarizado com o teclado/display. Se não estiver, deverá consultar o capítulo 3.

O que é necessário fazer:

- Faça toda a instalação de hardware como descrito no manual de instruções de hardware. Isso inclui conectar a alimentação de entrada, os transformadores de entrada (se necessários), desconectores, fusíveis, o encoder e os terminais ao inversor.
- Anote os seguintes dados do motor para o uso durante o procedimento:

Potência nominal do motor:	
Corrente nominal do motor:	
Tensão nominal do motor:	
Freqüência nominal do motor:	
Número de pólos do motor*:	

* Os motores CA RPM são de 4 pólos independentemente da corrente nominal. Os motores padrão NEMA são:

3600 RPM = 2 pólos
1800 RPM = 4 pólos
1200 RPM = 6 pólos
900 RPM = 8 pólos

Consulte o fornecedor do motor se não tiver certeza sobre que motor está utilizando.

- Se um encoder for utilizado, anote os dados. Certifique-se de que o encoder está montado no motor e conectado ao inversor.

Encoder PPR:	

- Conecte o inversor ao motor e desconecte a carga do motor.
- Verifique se a programação do inversor não foi impedida. Se o LED PASSWORD estiver aceso, a programação foi bloqueada através do parâmetro P.051, Desabilitar Programação. Consulte a seção 4.4 desse manual para verificar o procedimento de habilitação da programação.

Se houver um problema:

Para sair:

Durante a maior parte do procedimento de start-up, o inversor estará no modo de programação. Se desejar parar a programação dos parâmetros, é possível sair do modo de programação pressionando-se a tecla PROGRAM até que o LED PROGRAM apague. Isso fará com que o inversor passe para o modo de monitoração. Para mais informações, consulte o capítulo 3.

Para restaurar um ajuste de fábrica depois de uma alteração:

Se, ao programar um parâmetro, entrar com o valor errado, você pode restaurar o ajuste de fábrica se ainda não tiver pressionado a tecla ENTER. Para isso:

1. Pressione a tecla PROGRAM.
2. Pressione a tecla ENTER. O ajuste de fábrica do parâmetro será exibido novamente. É possível selecioná-lo com ENTER ou entrar com um novo valor e pressionar ENTER.

Para restaurar todos os ajustes de fábrica dos parâmetros Gerais (P):

Se for preciso restaurar todos os ajustes de fábrica dos parâmetros Gerais depois de programá-los, utilize o parâmetro P.050, Restaurar Ajustes de Fábrica.

2.2 Procedimento de Start-up (Vetorial)

Essa seção descreve o procedimento de start-up para inversores com regulagem vetorial. Antes de utilizar esse procedimento, é necessário ler a seção 2.1 para obter informações sobre o que é necessário saber antes de trabalhar com o inversor.

1. Energização do inversor

Essa etapa verifica se o inversor está energizado e se está passando os diagnósticos de energização. Depois de passar os diagnósticos, o inversor entra automaticamente no modo de monitoração e o display exibe a velocidade.

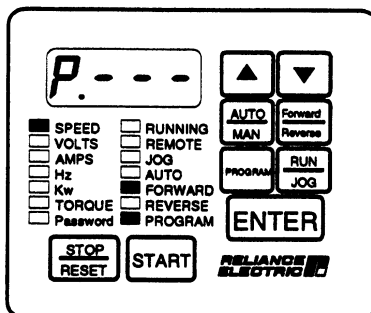
Ligue o inversor.

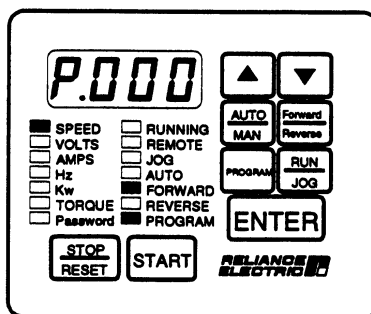
O display inicial exibirá SELF, com todos os LEDs de status e do modo de monitoração acesos, indicando que o inversor está realizando os diagnósticos de energização.

Depois que os diagnósticos forem completados (5-6 segundos), o LED SPEED acende e o inversor fica no modo de monitoração. O valor exibido é zero. É possível mover-se pelos seis itens do modo de monitoração - Speed (Veloc.), Volts (Tensão), Amps (Corrente), Hz (Freqüência), Kw (Potência) e Torque - pressionando-se a tecla ENTER.

2. Seleção do modo de programação

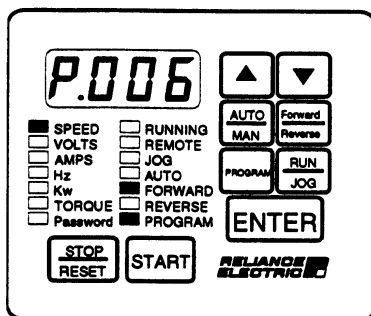
Nessa etapa, é possível selecionar o modo de programação, que permite o acesso ao Primeiro Menu dos parâmetros Gerais (P).

2.1 Pressione a tecla PROGRAM.

O LED PROGRAM acende e o Primeiro Menu dos parâmetros pode ser acessado.

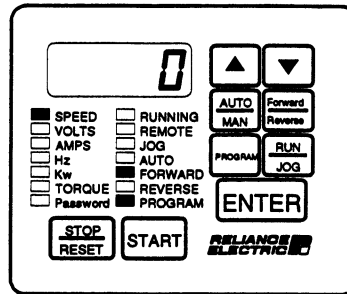
2.2 Pressione a tecla ENTER.

O primeiro parâmetro do Primeiro Menu, P.000, é exibido.

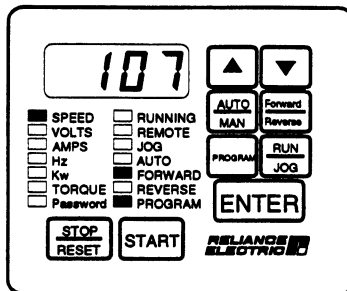
3. Entrada da senha do Segundo Menu

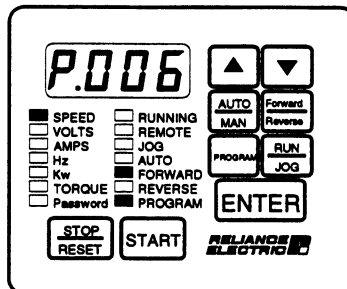
Essa etapa é necessária para acessar os parâmetros Gerais do Segundo Menu (P) e os parâmetros Vetoriais (U).

3.1 Pressione a tecla ↑ até que P.006, Senha do Segundo menu, seja exibido.

Esse parâmetro permite que você entre com a senha para acessar o Segundo Menu.

O Segundo Menu permite acesso a todos os parâmetros e à lista de falhas.

3.2 Pressione a tecla ENTER.

É exibido zero.

3.3 Pressione a tecla ↑ até que a senha 107 seja exibida.

Observe que a senha e o acesso ao Segundo Menu serão mantidos se o inversor perder e depois receber alimentação novamente.

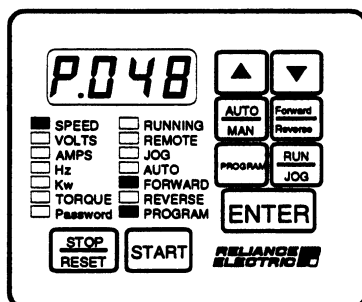
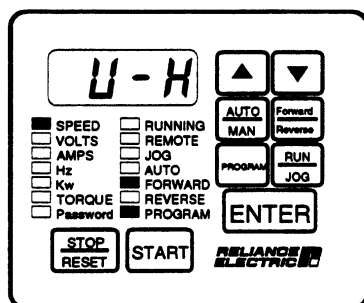
3.4 Pressione a tecla ENTER para gravar a senha.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

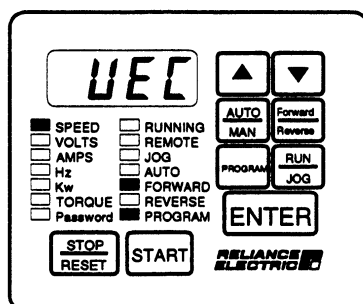
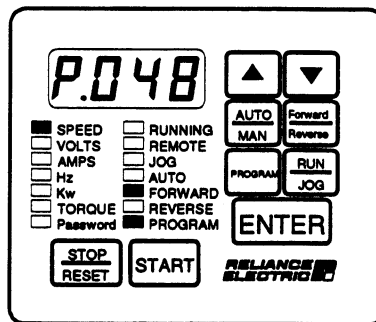
4. Programação do inversor para regulagem vetorial

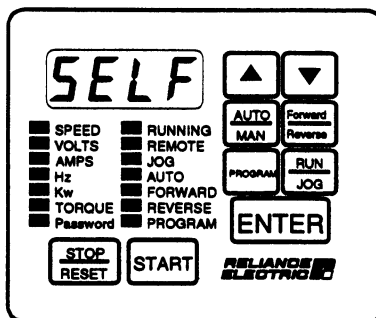
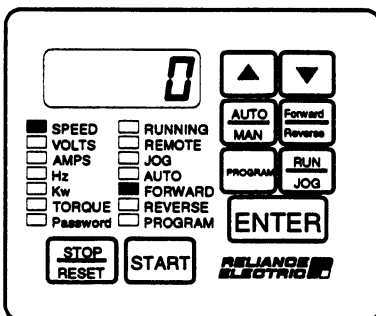
Essa etapa descreve como alterar o parâmetro P.048 (Regulagem de V/Hz ou Vetorial) para vetorial.

Dentro da regulagem vetorial, é possível programar o inversor para controle vetorial de fluxo (FVC) ou para controle vetorial sem encoder (SVC). A operação FVC requer um encoder. A operação SVC não requer um encoder. As duas opções requerem que P.048 seja ajustado em UEC. Posteriormente, será possível selecionar a opção FVC ou a opção SVC.

Ao entrar com o valor para regulagem vetorial (P.048 = UEC), o inversor realizará uma verificação dos diagnósticos. Depois dos diagnósticos, o inversor entra no modo de monitoração com a velocidade exibida.

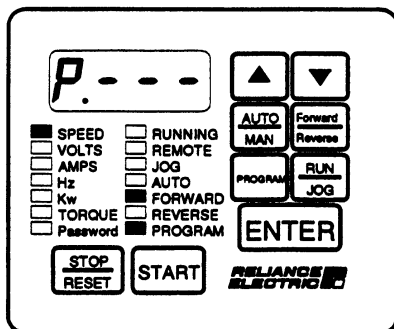
4.1 Pressione a tecla ↑ até que P.048, Regulagem V/Hz ou Vetorial, seja exibido.

4.2 Pressione a tecla ENTER.

O ajuste de fábrica para P.048 é regulagem V/Hz.

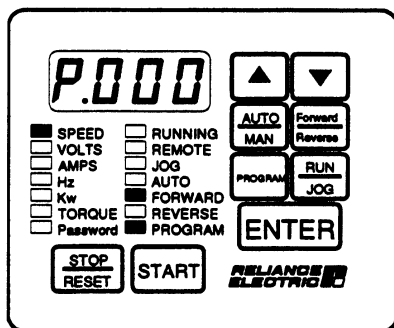
4.3 Pressione a tecla ↑ para exibir UEC, regulagem vetorial.

4.4 Pressione a tecla ENTER para gravar o ajuste.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

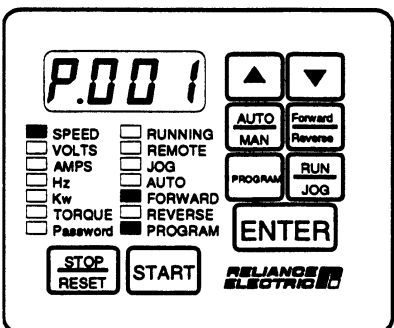
4.5 Observe o display.

Depois que a seleção de regulagem for alterada, o inversor realizará os diagnósticos e exibirá SELF, com todos os LEDs de status e do modo de monitoração acesos.

Depois que os diagnósticos forem completados, o LED SPEED acende e o inversor entra no modo de monitoração.

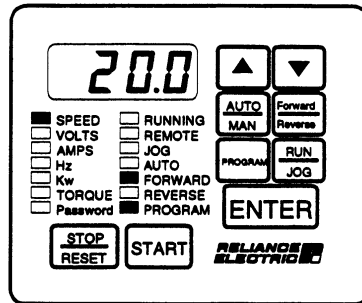
5. Programação dos parâmetros Gerais do Primeiro Menu P.000 a P.005

Essa etapa descreve como alterar os parâmetros gerais do Primeiro Menu (P) de P.000 a P.005. O parâmetro P.000 seleciona a partir de onde o inversor será controlado. Esse procedimento assume controle local a partir do teclado (P.000 = LOCL), que é o ajuste de fábrica para o parâmetro.

5.1 Pressione a tecla PROGRAM.

O inversor está agora no modo de programação. O LED PROGRAM está aceso e os parâmetros gerais do Primeiro Menu (P) podem ser acessados.

5.2 Pressione a tecla ENTER para visualizar o primeiro parâmetro, P.000, Fonte de Controle.

O ajuste de fábrica para P.000 é LOCL ou controle local.

5.3 Pressione a tecla ↑ para visualizar P.001, Tempo de Aceleração 1 (Rampa 1).

Esse parâmetro ajusta o tempo de aceleração em segundos.

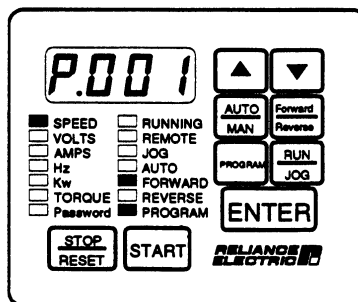
5.4 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de P.001.

Exibe o ajuste de fábrica para o tempo de aceleração (20,0 segundos).

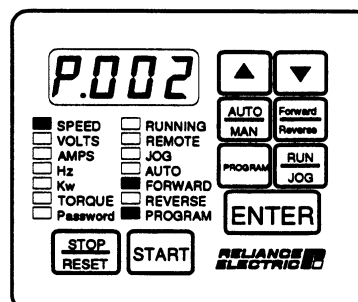
5.5 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir o tempo de aceleração.

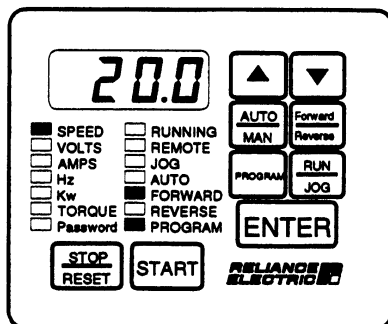
A faixa de ajuste é:

de 1,0 a 999,9 segundos

Valor ajustado: ______

5.6 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

5.7 Pressione a tecla ↑ para visualizar P.002, Tempo de Desaceleração 1 (Rampa 1).

Esse parâmetro ajusta o tempo de desaceleração em segundos. O método de parada default é por inércia, ajustado em P.025.

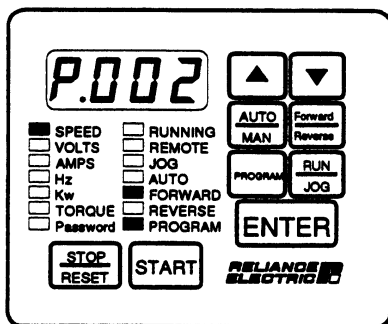
5.8 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de P.002.

Exibe o ajuste de fábrica para o tempo de desaceleração (20,0 segundos).

5.9 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir o tempo de desaceleração.

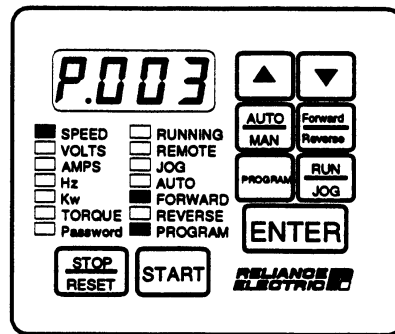
A faixa de ajuste é:

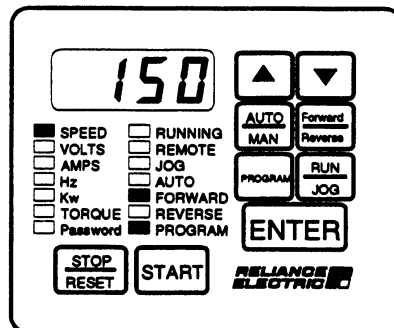
de 1,0 a 999,9 segundos

Valor ajustado: ______

5.10 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

5.11 Pressione a tecla ↑ para visualizar P.003, Velocidade Mínima.

ATENÇÃO: O inversor pode operar e se manter em velocidade zero. O usuário tem a responsabilidade de garantir condições seguras de operação, fornecendo proteções, alarmes sonoros e visuais ou outros dispositivos que indiquem que o inversor está operando ou pode operar em velocidade zero ou próxima.

Esse parâmetro ajusta a velocidade mínima em RPM.

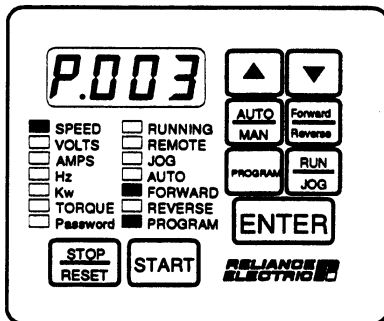
5.12 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de P.003.

Exibe o ajuste de fábrica para a velocidade mínima, 150 RPM.

5.13 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir a velocidade mínima.

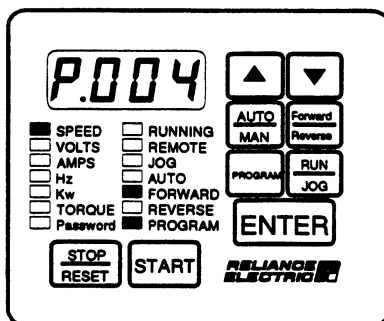
A faixa de ajuste é:

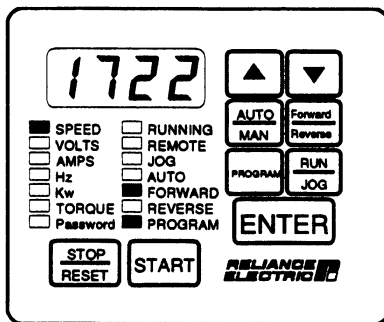
de 0 ao ajuste do valor para P.004 (Velocidade Máxima)

Valor ajustado: ________

5.14 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

5.15 Pressione a tecla ↑ para visualizar P.004, Velocidade Máxima.

ATENÇÃO: O usuário tem a responsabilidade de garantir que o maquinário acionado, todos os mecanismos de transmissão e o material da aplicação sejam capazes de operar de forma segura na velocidade máxima de operação do inversor. Para a regulagem vetorial, a detecção de sobrevelocidade no inversor determina a parada do inversor e é ajustada de fábrica em 130% da velocidade máxima.

Esse parâmetro ajusta a velocidade máxima em RPM.

5.16 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de P.004.

Exibe o ajuste de fábrica para a velocidade máxima.

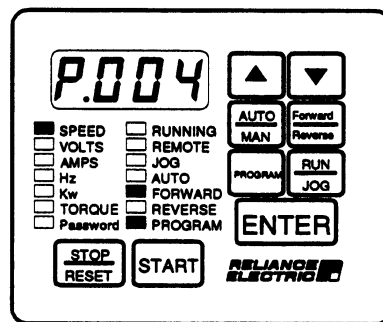
O ajuste de fábrica depende do tipo do Módulo de Potência. O display exibe aqui somente um exemplo.

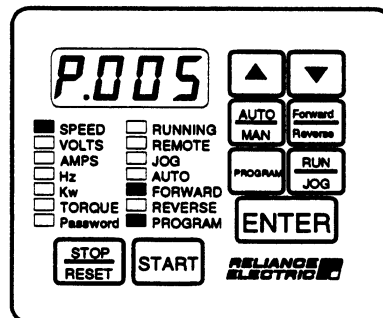
5.17 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir a velocidade mínima.

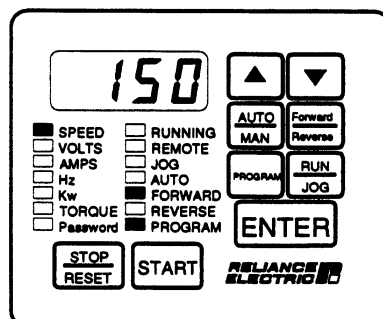
A faixa de ajuste é:

de 10 ao ajuste da Velocidade Máxima do Motor (ajustado no parâmetro U.017). Consulte a etapa 7 para o parâmetro U.017.

Valor ajustado:

5.18 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

5.19 Pressione ↑ ou ↓ para visualizar P.005, Limite de Corrente.

Esse parâmetro ajusta o limite de corrente do estator como uma porcentagem da corrente nominal do motor.

5.20 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de P.005.

Exibe o ajuste de fábrica para o limite de corrente, 150% do valor ajustado em U.004.

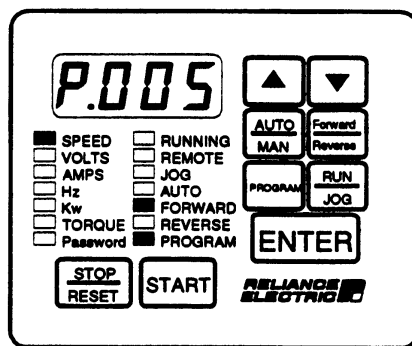
5.21 Pressione a tecla ↓ para diminuir a porcentagem do limite de corrente.

Observe que alterar a faixa do limite de corrente afeta o torque máximo que o motor pode produzir.

A faixa de ajuste é:

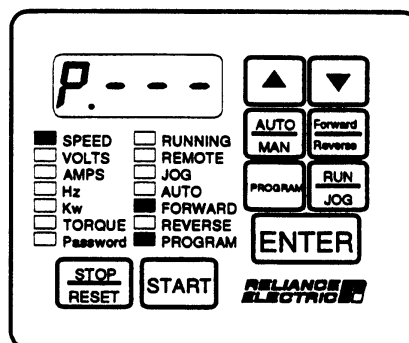
U.006 (Corrente de Magnetização) em 150%

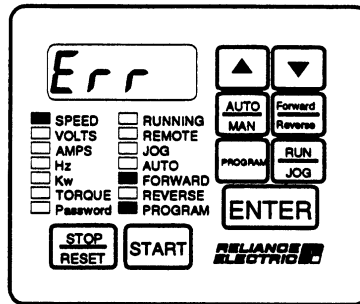
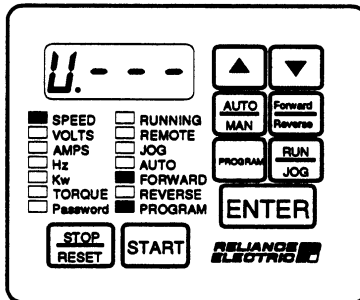
Valor ajustado:

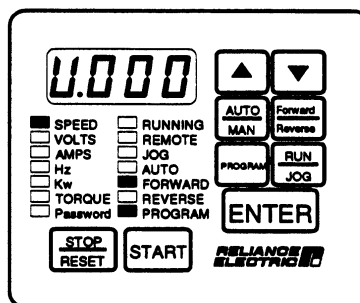
5.22 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

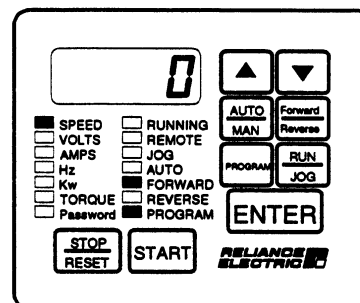
6. Programação dos parâmetros Vetoriais do Segundo Menu (U)

Essa etapa descreve como programar os parâmetros vetoriais (U) aplicáveis somente à regulagem vetorial. Nesse procedimento, não será feito nenhum ajuste nos parâmetros para a regulagem V/Hz (parâmetros H).

6.1 Pressione a tecla PROGRAM para retornar ao menu principal.

O display retornará aos parâmetros Gerais do Primeiro Menu (P).

6.2 Pressione ↑ duas vezes.

Passa a lista de falhas (Err) e, em seguida...

...o menu principal dos parâmetros vetoriais (U) é exibido.

6.3 Pressione a tecla ENTER para acessar o primeiro parâmetro Vetorial, que é U.000, Fonte da Referência de Torque.

Esse parâmetro especifica a fonte da referência de torque. A fonte pode ser a saída da malha de velocidade (default), a entrada analógica, a porta opcional ou a referência de velocidade selecionada. Esse procedimento assume que o torque de referência é obtido a partir da malha de velocidade.

6.4 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de U.000.

Exibe o ajuste de fábrica para a Fonte da Referência de Torque, que é 0.

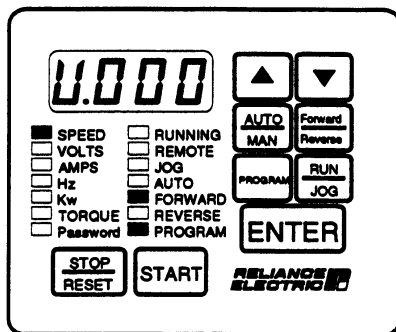
6.5 Pressione a tecla ↑ para aumentar o valor.

Importante: Se for alterar o valor desse parâmetro, consulte a descrição no capítulo 4.

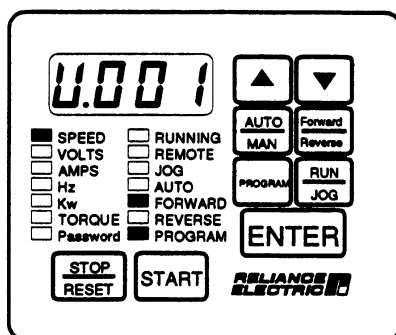
As opções de ajuste são:

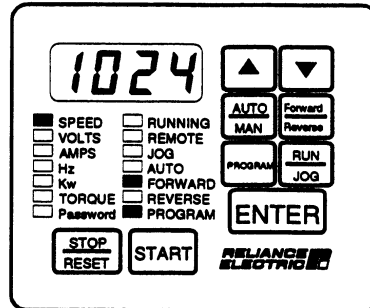
0 = Saída da malha de velocidade (ajuste de fábrica)
1 = Entrada analógica do terminal
2 = Porta opcional (registro da referência de torque da rede)
3 = Referência de velocidade selecionada

Valor ajustado: ☐

6.6 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

6.7 Pressione a tecla ↑ para visualizar U.001, PPR do Encoder.

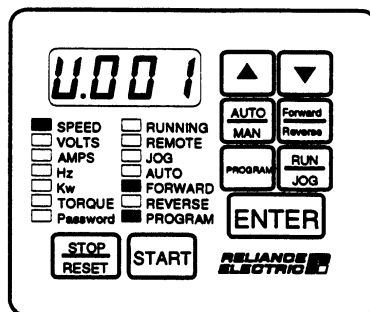
ATENÇÃO: Os ajustes dos parâmetros U.001 (PPR do Encoder), U.002 (Pólos do Motor), U.003 (Freqüência Nominal da Placa do Motor), U.005 (RPM da Placa do Motor) e U.017 (Velocidade Máxima do Motor) determinam a velocidade máxima do motor. Esses parâmetros devem ser ajustados por uma pessoa qualificada.

6.8 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de U.001.

ATENÇÃO: Não utilize um encoder 4096 com um motor de 2 pólos. Isso pode causar sobrevelocidade e danos ao motor.

Exibe o ajuste de fábrica para o PPR do encoder, 1024 PPR.

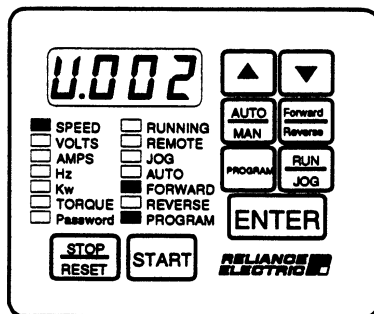
6.9 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir o PPR.

Selecione um dos quatro valores de PPR se um encoder for utilizado. Selecione SE se um encoder não for utilizado. Consulte a descrição de U.001, no capítulo 4.

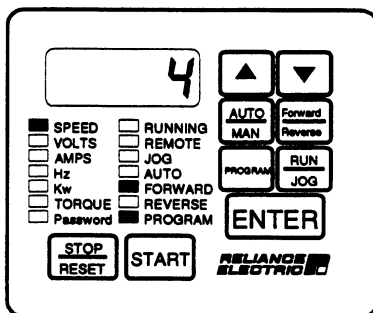
Valor ajustado: ☐

6.10 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

6.11 Pressione a tecla ↑ para visualizar U.002, Pólos do Motor.

ATENÇÃO: Os ajustes dos parâmetros U.001 (PPR do Encoder), U.002 (Pólos do Motor), U.003 (Freqüência Nominal da Placa do Motor), U.005 (RPM da Placa do Motor) e U.017 (Velocidade Máxima do Motor) determinam a velocidade máxima do motor. Esses parâmetros devem ser ajustados por uma pessoa qualificada.

Esse parâmetro seleciona o número de pólos em um motor. Se o número de pólos não for conhecido, consulte o capítulo 4.

6.12 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de U.002.

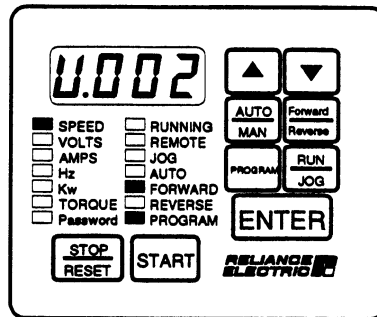
ATENÇÃO: Não utilize um encoder 4096 com um motor de 2 pólos. Isso pode causar sobrevelocidade e danos ao motor.

Exibe o ajuste de fábrica 4 para Pólos do Motor (4 pólos).

6.13 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir a seleção PPR.

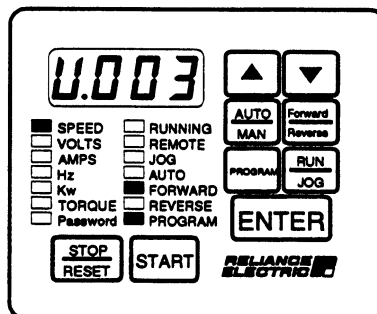
As opções de ajuste são:

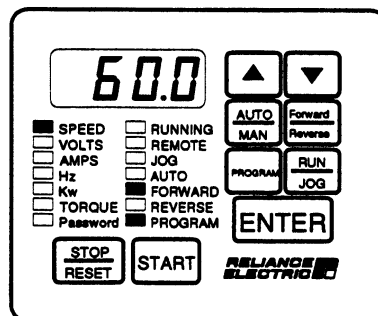
2 = 2 pólos
4 = 4 pólos (ajuste de fábrica)
6 = 6 pólos
8 = 8 pólos

Valor ajustado: ______

6.14 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

6.15 Pressione a tecla ↑ para visualizar U.003, Freqüência Nominal da Placa do Motor.

ATENÇÃO: Os ajustes dos parâmetros U.001 (PPR do Encoder), U.002 (Pólos do Motor), U.003 (Freqüência Nominal da Placa do Motor), U.005 (RPM da Placa do Motor) e U.017 (Velocidade Máxima do Motor) determinam a velocidade máxima do motor. Esses parâmetros devem ser ajustados por uma pessoa qualificada.

Esse parâmetro é a Freqüência Nominal da Placa do Motor e é obtido através da placa do motor.

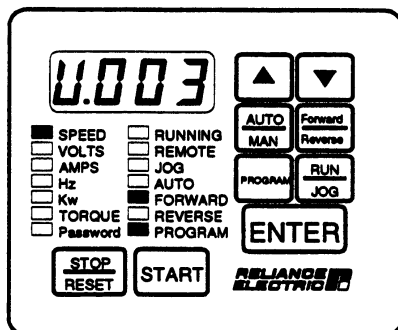
6.16 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de U.003.

Exibe o ajuste de fábrica de 60,0 Hz.

6.17 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir a freqüência nominal da placa do motor.

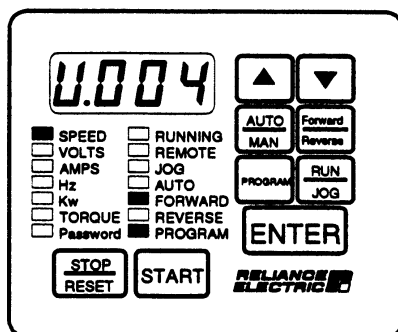
A faixa de ajuste é:

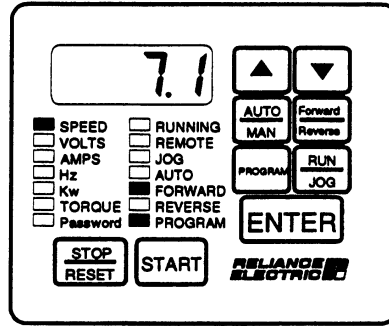
de 15,0 Hz a 120,0 Hz

Valor ajustado: [ ]

6.18 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

6.19 Pressione a tecla ↑ para visualizar U.004, Corrente Nominal da Placa do Motor.

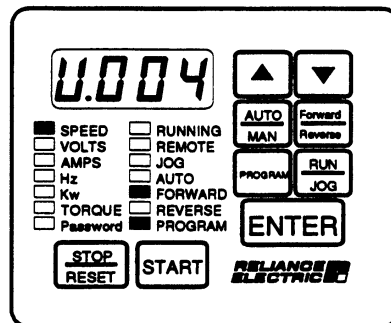
ATENÇÃO: Esse ajuste não deve exceder a corrente nominal encontrada na placa do motor. Se exceder, pode ocorrer sobrecorrente ou sobreaquecimento.

Esse parâmetro é a Corrente Nominal da Placa do Motor e é obtido através da placa do motor.

6.20 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de U.004.

Exibe o ajuste da Corrente Nominal da Placa do Motor. O ajuste de fábrica depende da faixa de potência do Módulo de Potência. O display exibe aqui somente um exemplo.

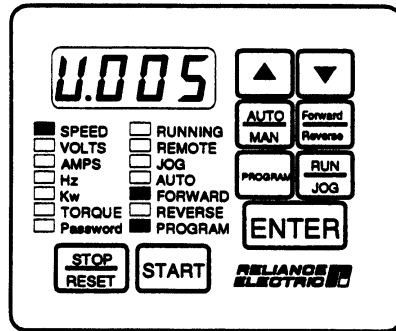
6.21 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir a corrente nominal da placa do motor.

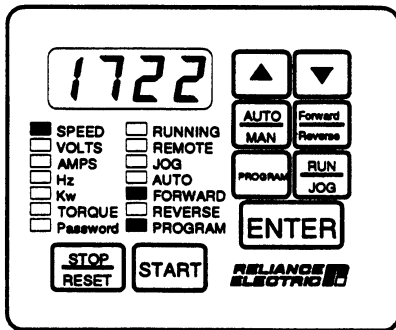
Os valores máximo e mínimo de ajuste dependem da faixa de potência do Módulo de Potência.

Valor ajustado: ______

6.22 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

6.23 Pressione a tecla ↑ para visualizar U.005, RPM da Placa do Motor.

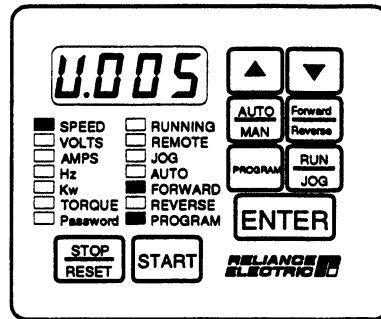
ATENÇÃO: Os ajustes dos parâmetros U.001 (PPR do Encoder), U.002 (Pólos do Motor), U.003 (Freqüência Nominal da Placa do Motor), U.005 (RPM da Placa do Motor) e U.017 (Velocidade Máxima do Motor) determinam a velocidade máxima do motor. Esses parâmetros devem ser ajustados por uma pessoa qualificada.

Esse parâmetro é o RPM da Placa do Motor e é obtido através da placa do motor.

6.24 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de U.005.

Exibe o ajuste de RPM da Placa do Motor. O ajuste de fábrica depende da faixa de potência do Módulo de Potência. O display exibe aqui somente um exemplo.

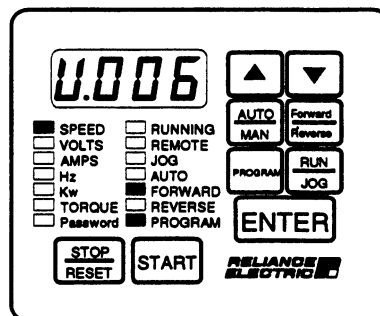
6.25 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir o RPM nominal.

A faixa de ajuste para esse valor depende dos ajustes de U.002 (Pólos do Motor) e U.003 (Freqüência Nominal da Placa do Motor).

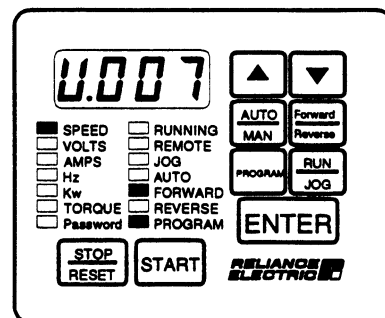
Valor ajustado: ______

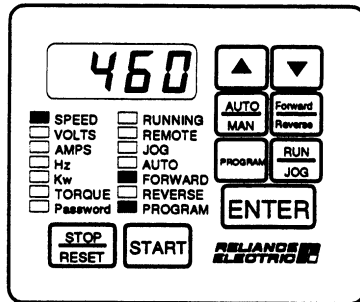
6.26 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

6.27 Pressione a tecla ↑ para visualizar U.006, Corrente de Magnetização do Motor.

ATENÇÃO: Se esse parâmetro for ajustado incorretamente, pode ocorrer sobrecorrente ou sobreaquecimento.

Esse parâmetro é a porcentagem da corrente de magnetização correspondente à corrente nominal do motor.

Observe que quando o procedimento de auto ajuste da regulagem vetorial for realizado (Etapa 8), o valor desse parâmetro será calculado automaticamente. Não é necessário entrar com um valor.

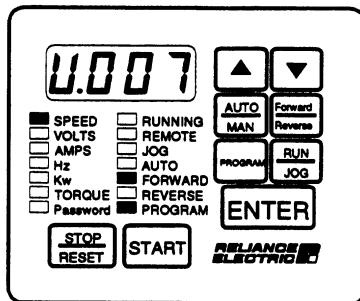
6.28 Pressione a tecla ↑ para visualizar U.007, Tensão Nominal da Placa do Motor.

Esse parâmetro é a Tensão Nominal da Placa do Motor e é obtido através da placa do motor.

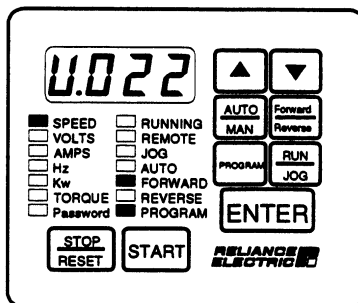
6.29 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de U.007.

6.30 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir a tensão nominal.

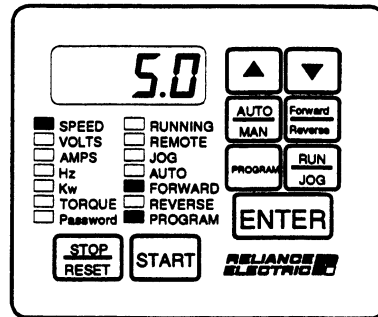
A faixa de ajuste é:

de 180 a 690 Volts

Valor ajustado: ______

6.31 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

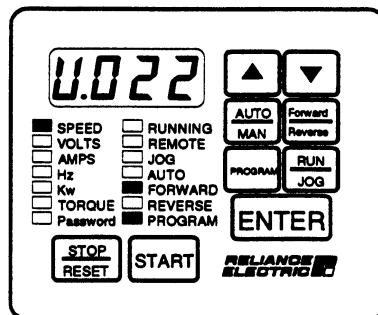
6.32 Pressione a tecla ↑ para visualizar U.022, Potência da Placa do Motor.

Esse parâmetro especifica a potência do motor, conforme aparece na placa do motor.

6.33 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de U.022.

Exibe o ajuste de fábrica para a Potência da Placa do Motor. O ajuste de fábrica depende do Módulo de Potência. O display exibe aqui somente um exemplo.

6.34 Pressione a tecla ↑ para aumentar ou a tecla ↓ para diminuir o valor se for diferente da placa do motor.

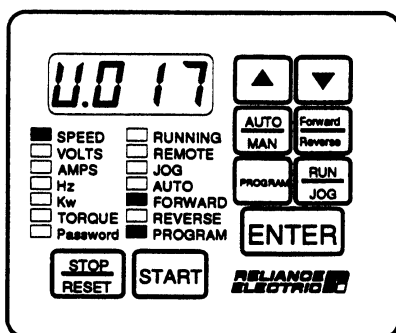
A faixa de ajuste é de 0,3 a 600,0 HP.

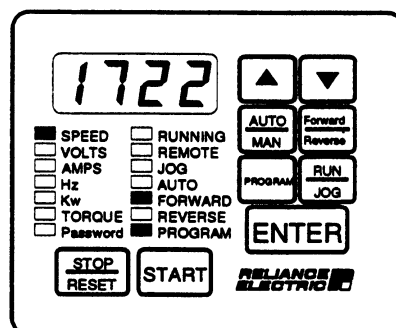
Valor ajustado: ______

6.35 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

7. Ajuste da Velocidade Máxima do Motor

Essa etapa ajusta a Velocidade Máxima do Motor (U.017) em RPM. Para aplicações que não suportam enfraquecimento de campo, a Velocidade Máxima do Motor deve ser igual ao parâmetro U.005 (RPM da Placa do Motor). Para aplicações que não suportam enfraquecimento de campo, a velocidade máxima do motor é a velocidade máxima com enfraquecimento de campo.

7.1 Pressione a tecla ↑ para visualizar U.017.

Esse parâmetro é a Velocidade Máxima do Motor em RPM.

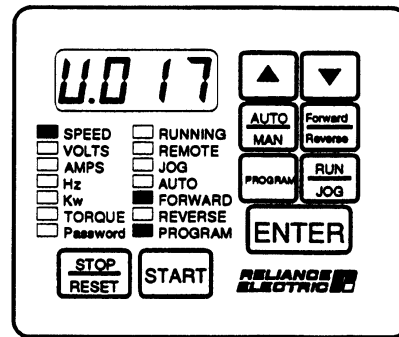
7.2 Pressione a tecla ENTER para visualizar o ajuste de fábrica de U.017.

Exibe o ajuste de fábrica para a Velocidade Máxima do Motor. O ajuste de fábrica depende do Módulo de Potência. O display exibe aqui somente um exemplo.

7.3 Verifique o valor ajustado na etapa 6.25 (U.005, RPM da Placa do Motor). Se a aplicação não suportar enfraquecimento de campo, U.005 e U.017 devem ser iguais. Se a aplicação suportar enfraquecimento de campo, o valor ajustado poderá ser maior. Pressione ↑ ou ↓ até que o valor seja ajustado corretamente.

A faixa de ajuste é:

O valor ajustado para U.005 até (valor máximo depende dos ajustes de U.002 e U.003)

Valor ajustado: ________

7.4 Pressione a tecla ENTER para gravar o valor ajustado.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

8. Auto calibração da Regulagem Vetorial

Antes de realizar a auto calibração, é necessário realizar as etapas de 1 a 7 e ajustar todos os parâmetros como especificado. Observe que U.016 também pode precisar de ajuste se sua aplicação requerer enfraquecimento de campo.

ATENÇÃO: O motor irá operar durante o procedimento de auto calibração. Não se aproxime das partes em movimento.

ATENÇÃO: Durante a auto calibração, o motor deve ser desacoplado da carga acionada, senão serão obtidos valores incorretos. Isso inclui quaisquer dispositivos acoplados no eixo, tais como redutores, correias e freios.

Essa etapa descreve como iniciar o procedimento de auto calibração. Esse procedimento é habilitado ajustando-se o parâmetro U.008, Habilitação da Auto calibração do Torque, em ON. A auto calibração é realizada pelo inversor e determina o valor apropriado da corrente sem carga para o parâmetro U.006 e, para o controle vetorial de fluxo (U.001 ≠ SE), o valor de PPR do encoder para o parâmetro U.001. Esses parâmetro devem ser precisos para garantir que o torque, a velocidade e a potência nominais do motor possam ser desenvolvidos por inversores com regulagem vetorial.

Verifique os seguintes itens antes de iniciar o procedimento de auto calibração:

- O motor está sem carga.
- O inversor não está operando. Se o LED RUNNING estiver aceso, pressione a tecla STOP/RESET.
- Não existem falhas na lista de falhas. Se uma falha estiver piscando no display, consulte o capítulo 5 para verificar como remover falhas.

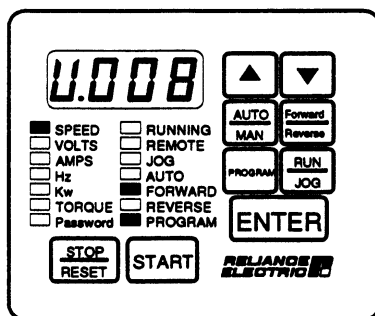
Como interromper o procedimento de auto calibração:

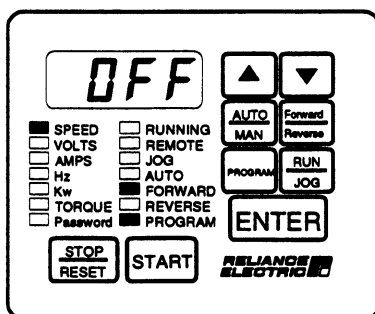
Se o procedimento estiver somente habilitado, mas não ativo (S-En é exibido), ajuste U.008 em OFF.

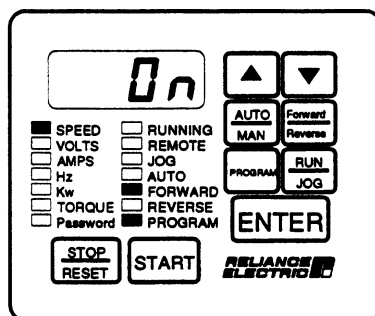
Se o procedimento estiver ativo (S-Ac é exibido), pressione a tecla STOP/RESET.

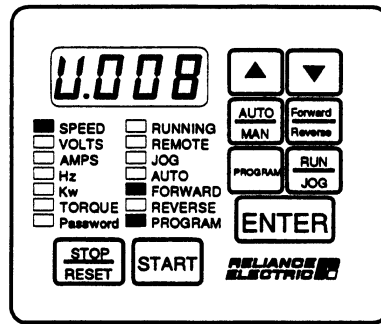
O que acontece se ocorrer uma falha durante a auto calibração?

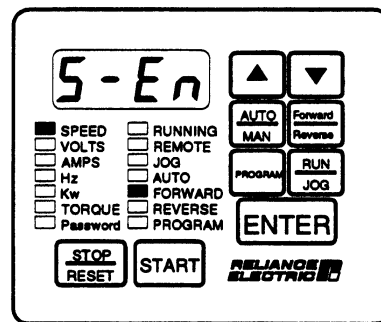
1. Se o inversor parar devido a uma falha, o motor irá parar por inércia. Será exibido um código de falha de auto calibração (SF) que deverá ser removido. Para mais informaçãoes, consulte o capítulo 5.
2. Com o inversor parado, o parâmetro U.008 será resetado para OFF e o procedimetno de auto calibração será completado. Os resultados são armazenados em U.009, Resultado da Auto calibração de Torque.

8.1 Pressione a tecla ↓ para visualizar U.008, Habilitação da Auto calibração de Torque.

É exibido o parâmetro U.008.

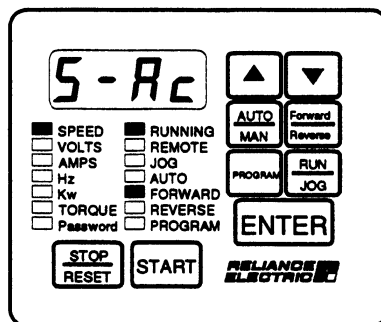
8.2 Pressione a tecla ENTER.

O ajuste de fábrica OFF é exibido.

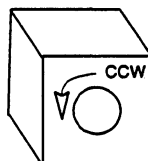
8.3 Pressione a tecla ↑ para habilitar o procedimento de auto calibração.

É exibido On.

8.4 Pressione a tecla ENTER.

Depois de pressionar a tecla ENTER, o número do parâmetro é exibido.

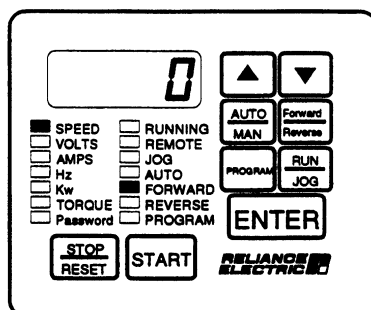
8.5 Pressione a tecla PROGRAM duas vezes para sair do modo de programação.

O display pisca S-En, indicando que o procedimento está habilitado.

8.6 Pressione a tecla START para iniciar o procedimento de auto calibração.

ATENÇÃO: O motor irá operar durante o procedimento de auto calibração. Não se aproxime das partes em movimento.

O display pisca S-Ac, indicando que o procedimento está ativo.

Esse procedimento leva alguns minutos. S-Ac fica piscando no display até que o procedimento esteja completo.

O motor deve operar na direção anti-horária (CCW), quando visto pelo lado do eixo do motor.

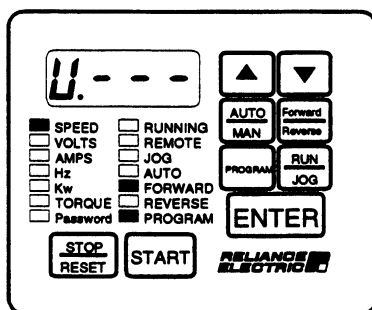
8.7 A auto calibração está completa. Se for exibido um 0, o procedimento foi realizado com sucesso. Vá para a etapa 10.

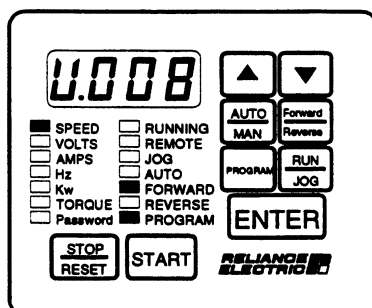
Se SF for exibido, o procedimento não foi realizado. Vá para a etapa 9 e verifique o parâmetro U.009 a fim de visualizar o código de falha específico.

Quando a auto calibração for completada, o motor irá parar por rampa.
Os seguintes parâmetros serão atualizados baseados nos resultados da auto calibração:

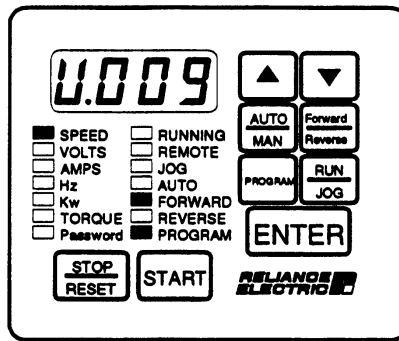
- U.001 - PPR do Encoder (se U.001 ≠ SE)
- U.006 - Corrente de Magnetização
- U.008 - Habilitação da Auto calibração de Torque (reset para OFF)
- U.009 - Resultado da Auto calibração de Torque

9. Resultados da Auto calibração

Os resultados do procedimento de auto calibração são exibidos em U.009. Essa etapa descreve como visualizar os resultados se SF for exibido depois que o teste é iniciado.

9.1 Pressione a tecla PROGRAM até que o LED PROGRAM acenda para entrar no modo de programação.

O display retorna aos parâmetros vetoriais (U).

9.2 Pressione a tecla ENTER para acessar os parâmetros vetoriais.

O display exibirá U.008, o último parâmetro acessado.

9.3 Pressione a tecla ↑ até que U.009 seja exibido.

9.4 Pressione a tecla ENTER para visualizar o resultado do teste.

9.5 Consulte a descrição do parâmetro U.009 no capítulo 4 para verificar a causa e a ação corretiva.

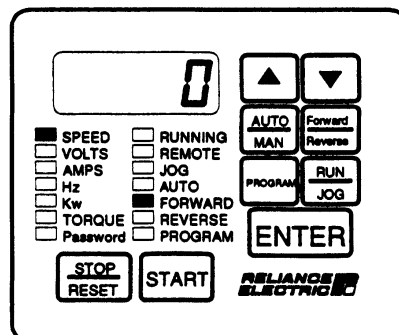
9.6 Uma vez que a causa da falha for corrigida, repita o procedimento de auto calibração (Etapa 8).

ATENÇÃO: As etapas a seguir requerem que as partes em rotação e/ou os circuitos elétricos fiquem expostos. Não se aproxime se o inversor estiver operando ou desconecte e trave a fonte de alimentação, se for feito um contato.

Importante: A entrada de parada no terminal não fica ativo quando o parâmetro Fonte de Controle (P.000) estiver ajustado em LOCL, como é durante o procedimento de start-up. Utilize a tecla STOP/RESET se for preciso parar o inversor.

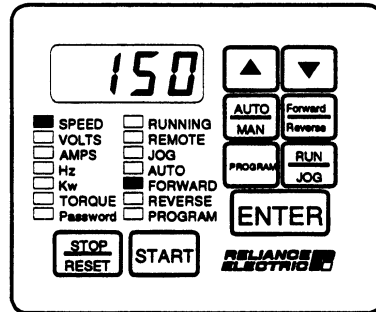
10. Direção de Rotação do Motor

Nessa etapa deve-se verificar se a referência de velocidade está na velocidade mínima, se o inversor está partindo e se o motor está girando na direção correta. Isso é realizado com o motor sem carga.

10.1 Pressione a tecla PROGRAM até que o LED correspondente apague.

O inversor irá entrar no modo de monitoração.

10.2 Verifique se o LED AUTO está apagado (pressione a tecla AUTO/MAN até que o LED AUTO apague).

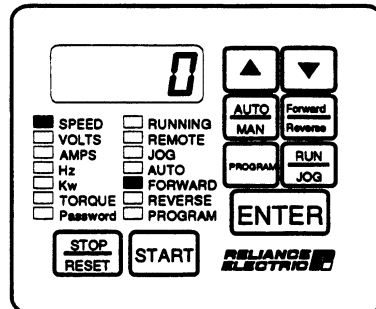
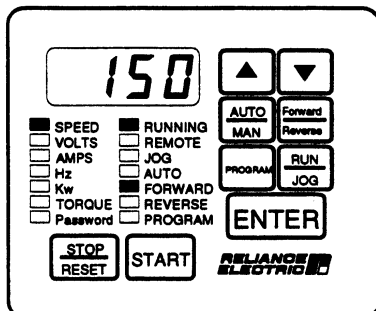
Isso seleciona o teclado local como fonte da referência de velocidade.

10.3 Pressione ↑ ou ↓ uma vez.

Os LEDs do modo de monitoração apagarão e o valor da referência de velocidade manual será exibido. O valor da referência de velocidade está em unidades definido em P.028. O display exibe aqui somente um exemplo.

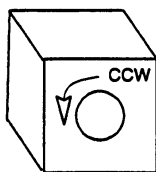
10.4 Se a referência de velocidade estiver na velocidade mínima, passe para a etapa 10.6.

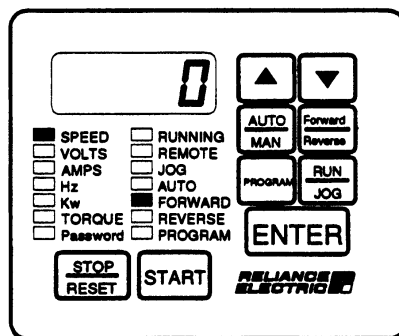
Se a referência de velocidade não estiver na velocidade mínima, passe para a etapa 10.5.

10.5 Pressione a tecla ↓ para diminuir o valor da referência de velocidade.

10.6 Pressione a tecla ENTER para retornar ao modo de monitoração.

10.7 Verifique se RUN e FORWARD foram selecionados. Pressione a tecla START.

O inversor estará em operação. O inversor está no modo de monitoração e os LEDs SPEED, RUNNING e FORWARD estão acesos.

O inversor deverá estar operando na velocidade mínima. O exemplo do display apresenta 150 RPM.

10.8 Verifique se o motor está girando no sentido anti-horário (CCW), quando visto pelo lado do eixo do motor.

10.9

- Se a direção da rotação NÃO estiver correta, pressione a tecla STOP/RESET e continue na etapa 10.10.
- Se a direção da rotação estiver correta, passe para a etapa 10.14.

Quando a tecla STOP/RESET é pressionada, o LED RUNNING apaga.

10.10 Desligue e trave a alimentação para o inversor.

10.11 Verifique se os capacitores do barramento CC estão descarregados. Consulte o manual de referência do hardware.

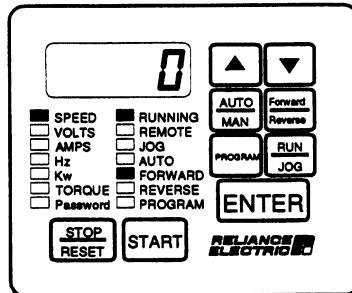
10.12 Inverta dois dos fios do motor (U, V ou W) e A e A NOT no encoder.

10.13 Ligue a alimentação e pressione a tecla START. Repita a etapa 10.8.

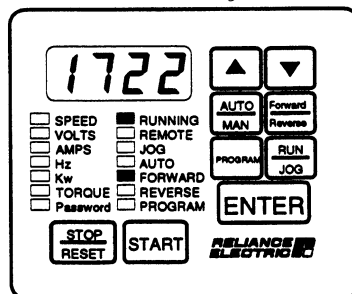
10.14 Para garantir que não haja partida inadvertida do inversor, desligue e trave a alimentação. Verifique se a direção do motor está de acordo com a direção requerida da máquina e, em seguida, conecte o motor à carga.

11. Operação do Inversor

Essa etapa descreve como aumentar a referência de velocidade através da faixa de velocidade e verificar a operação adequada do motor. Essa etapa assume que P.000 esteja ajustado em LOCL (controle local) e que o motor esteja conectado à carga.

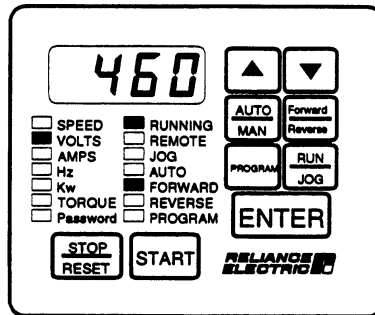
11.1 Pressione a tecla START.

O inversor está operando e está no modo de monitoração.

11.2 Pressione ↑ ou ↓ uma vez. Todos os LEDs do modo de monitoração apagarão. Aumente a referência de velocidade para o valor máximo, utilizando a tecla ↑.

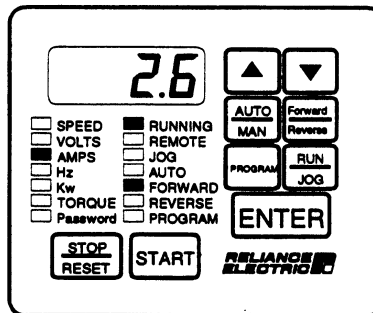
Espere cinco segundos ou pressione a tecla ENTER para retornar ao modo de monitoração.

Isso aumenta a referência de velocidade do inversor e o motor irá girar até a velocidade máxima.

Os LEDs do modo de monitoração apagarão quando a referência for alterada.

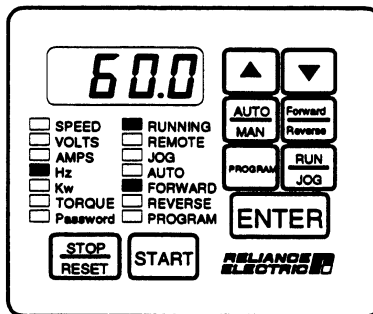
O display apresenta a velocidade atual do inversor. Seu display de velocidade pode ser diferente.

11.3 Pressione a tecla ENTER para mover para o display VOLTS.

O exemplo do display apresenta a tensão de saída à velocidade máxima. Seu display pode ser diferente.

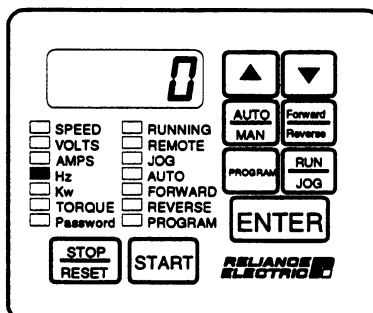
Valor ajustado: ______

11.4 Pressione a tecla ENTER para mover para o display AMPS.

O exemplo do display apresenta a corrente de saída à velocidade máxima. Seu display pode ser diferente.

Valor ajustado: ______

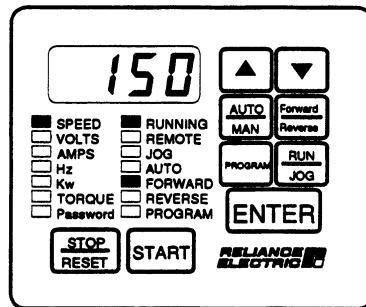
11.5 Pressione a tecla ENTER para mover para o display Hz.

O exemplo do display apresenta o valor da freqüência correspondente ao valor ajustado em P.004, Velocidade Máxima. Seu display pode ser diferente.

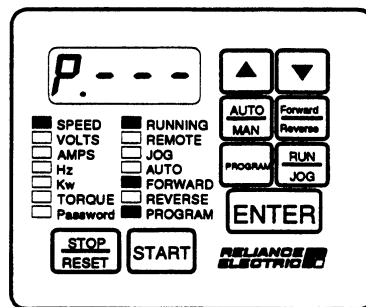
Valor ajustado: ______

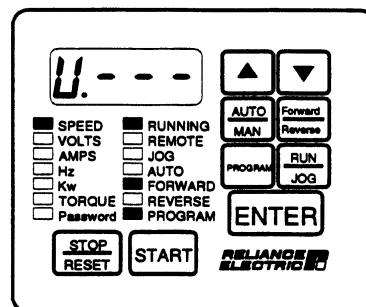
11.6 Pressione a tecla STOP/RESET.

O motor acionado deve parar conforme programado em P.025, Tipo de Parada.

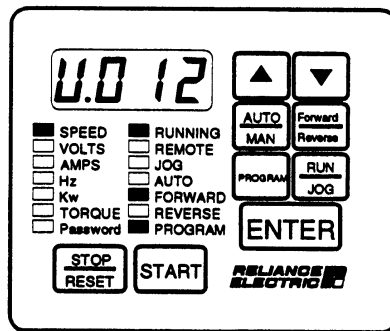
12. Ajuste do Regulador de Velocidade

Ajustar o regulador de velocidade consiste em ajustar os valores de ganho integral e proporcional do regulador de velocidade de acordo com a aplicação. O regulador de velocidade utiliza esses valores para calcular a resposta do inversor para uma mudança na referência de velocidade e para alterações na carga ou outros fatores do sistema. Esse procedimento pode ou não ser necessário. Essa etapa assume a conexão do motor à carga.

12.1 Pressione a tecla START.

O inversor está em operação e está no modo de monitoração. Os LEDs RUNNING e FORWARD acendem. É exibida a velocidade.

12.2 Pressione a tecla PROGRAM para entrar no modo de programação.

O LED PROGRAM acende e o menu principal dos parâmetros gerais (P) é exibido.

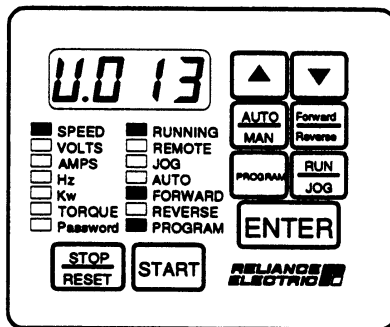
12.3 Pressione a tecla ↑ até que U.--- seja exibido

Passa-se pela lista de falhas (Err) e, em seguida, o menu principal dos parâmetros vetoriais é exibido.

12.4 Pressione a tecla ↑ até que U.012 seja exibido. Esse parâmetro ajusta o ganho proporcional do regulador de velocidade.

O ganho da malha de velocidade é configurado para resposta típica da malha de velocidade e deve ser ajustado somente quando uma resposta mais rápida da malha de velocidade for necessária.

Valores maiores do ganho proporcional podem resultar em resposta mais rápida, mas podem resultar em menor estabilidade.

Reduza o valor se o inversor ultrapassar a referência de velocidade, quando são feitas alterações para a referência ou se o inversor estiver instável.

12.5 Pressione a tecla ENTER quando o valor for aceitável.

12.6 Pressione a tecla ↑ até que U.013, Ganho Integral do Regulador de Velocidade, seja exibido.

Esse parâmetro geralmente não deve precisar de ajuste. Cargas de alta inércia podem requerer esse ajuste.

Valores maiores de ganho integral podem resultar em resposta mais rápida, mas podem resultar em menor estabilidade. Reduza o valor se o inversor ultrapassar a referência de velocidade quando são feitas alterações para a referência ou se o inversor estiver instável.

12.7 Pressione a tecla ENTER quando o valor for aceitável.

12.8 Continue ajustando até que a operação adequada seja conseguida.

Fim do Procedimento de Start-up Vetorial

Quando os valores de start-up forem ajustados, o Apêndice B pode ser utilizado para registrar os ajustes finais.

Para configurar os outros parâmetros de acordo com a aplicação, consulte o capítulo 4. Se você possui o Software de Configuração e Controle (CS3000), grave a sua configuração em um computador. Consulte o manual de instruções do software CS3000 (D2-3348).

Lembre-se de que o parâmetro Fonte de Controle (P.000) foi ajustado em LOCL nesse procedimento. Se for preciso operar o inversor a partir de uma fonte de controle diferente, é necessário alterar o ajuste desse parâmetro.

CAPÍTULO 3

Utilizando o Teclado/Display para Programar, Monitorar e Controlar o Inversor

O teclado/display frontal é utilizado para programar, monitorar e controlar o inversor. Opera em dois modos: monitoração e programação. As funções disponíveis no teclado dependem de qual modo o inversor está e qual é selecionado como fonte de controle do inversor.

No modo de monitoração (o modo do ajuste de fábrica), é possível monitorar as saídas específicas do inversor, assim como entrar com a referência de velocidade e freqüência.

No modo de programação, é possível visualizar e ajustar os valores dos parâmetros e verificar a lista de falhas.

Além das funções listadas acima, se a fonte de controle estiver local (LED REMOTE apagado), o teclado também é utilizado para selecionar operação, jog e direção do motor e partir o inversor.

Independentemente da seleção da fonte de controle, o teclado/display pode ser usado para parar o inversor, remover falhas e escolher entre uma referência de velocidade manual ou uma referência automática da fonte de controle selecionada.

As seções a seguir descrevem os modos de monitoração e programção. O teclado, o display e os LEDs serão descritos posteriormente nesse capítulo.

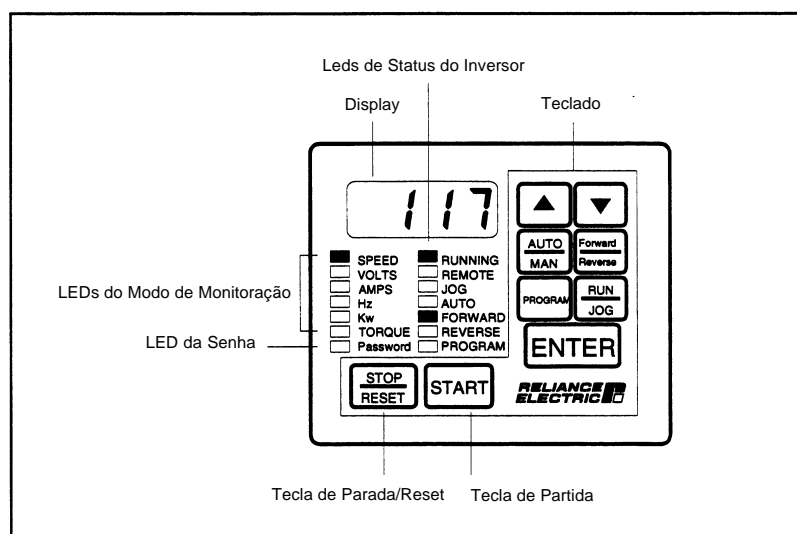



Figura 3.1 - Teclado/Display

3.1 Modo de Monitoração

É o ajuste de fábrica do teclado/display durante a operação do inversor. É acessado ao se pressionar a tecla PROGRAM até que o LED PROGRAM apague. Pode-se visualizar os seguintes dados de saída no modo de programação:

- Velocidade (Speed)
- Tensão (Volts)
- Corrente (Amps)
- Freqüência (Hz)
- Potência (Kw)
- Torque (somente vetorial)
- Referência selecionada (velocidade ou torque)

Para selecionar um valor a ser monitorado, pressione a tecla ENTER até que o LED correspondente ao item desejado se acenda. (Observe que todos os LEDs se acenderão para indicar o display da referência selecionada. Consulte a seção 3.1.1.)

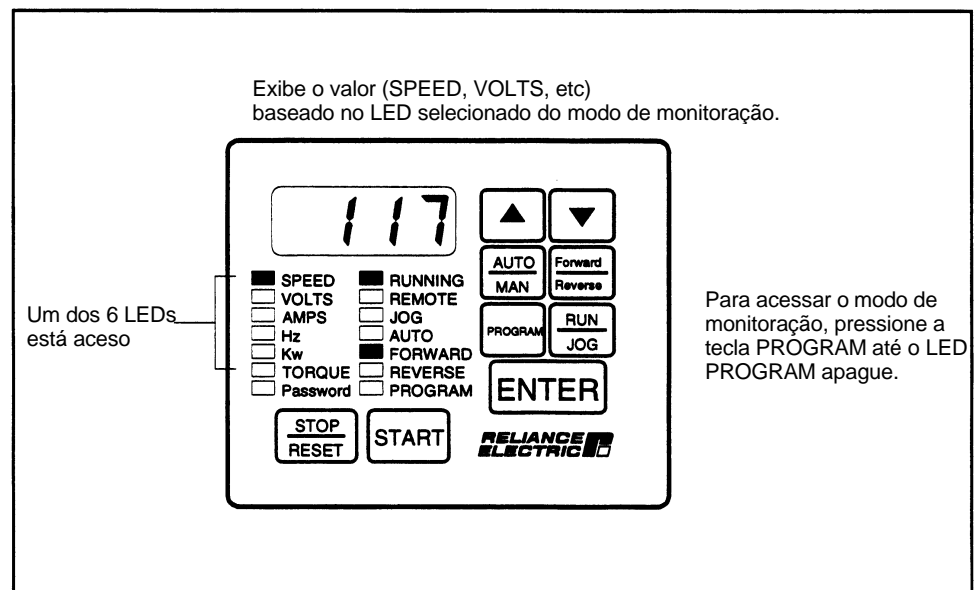



Figura 3.2 - Exemplo de Display do Modo de Monitoração

3.1.1 Exibição da Referência Selecionada

No modo de monitoração, é possível visualizar a referência de velocidade (velocidade ou freqüência) ou de torque que o inversor está utilizando enquanto opera (o LED RUNNING está aceso, o LED JOG está apagado). Siga as seguintes etapas para visualizar a referência selecionada:

1. Se ainda não estiver no modo de monitoração, acesse-o pressionando a tecla PROGRAM até que o LED PROGRAM apague.

2. Pressione a tecla ENTER repetidamente para passar por cada LED do modo de monitoração. Todos os LEDs desse modo irão, então, acender juntos e a referência será exibida.

Observe que o valor exibido da referência de velocidade é baseado em P.028. O valor da referência de torque é exibido em porcentagem.

Se a referência selecionada for negativa e o valor for maior que 999, o LED SPEED acenderá (consulte a seção 3.4.1, Faixa do Display).

Pressionar a tecla ENTER novamente, avançará para o display de monitoração SPEED.

3.1.2 Acesso à Referência de Velocidade Manual

É possível mudar a referência de velocidade manual em qualquer momento enquanto no modo de monitoração, independentemente da fonte de controle. Siga as etapas abaixo para acessar a referência de velocidade manual:

1. No modo de monitoração, pressione ↑ ou ↓ uma vez. Os LEDs do modo de monitoração apagarão e o valor atual da referência de velocidade manual será exibido.

2. Pressione ↑ ou ↓ para alterar o valor exibido para a referência de velocidade desejada. Observe que a referência de velocidade está nas unidades definidas em P.028.

Importante: O inversor aceita o valor conforme a alteração. Não é necessário pressionar a tecla ENTER para gravar o valor, o que é feito com os parâmetros.

3. Pressione a tecla ENTER ou espere aproximadamente 5 segundos sem pressionar ↑ ou ↓ para retornar ao modo de monitoração. (Se o inversor não estiver em operação, deve-se pressionar a tecla ENTER para retornar ao modo de monitoração.)

3.2 Modo de Programação

Esse modo permite visualizar e modificar os valores dos parâmetros do inversor. Para acessar o modo de programação, pressione a tecla PROGRAM até que o LED PROGRAM acenda. Os seguintes itens podem ser exibidos no modo de programação:

- Números dos parâmetros
- Valores dos parâmetros
- Informações sobre a lista de falhas

Se o parâmetro Desabilitar Programação (P.051) tiver sido ajustado para evitar modificações através do teclado, o LED PASSWORD acenderá. Nesse caso, antes que quaisquer valores possam ser modificados, o operador terá que acessar o parâmetro P.051 e entrar com a senha (um valor de fábrica) para habilitar novamente a programação. Quando a programação for habilitada, o LED PASSWORD apagará.

Observe que alguns parâmetros podem ser alterados somente quando o inversor está parado. Consulte o capítulo 4 para verificar instruções de programação e descrições dos parâmetros.

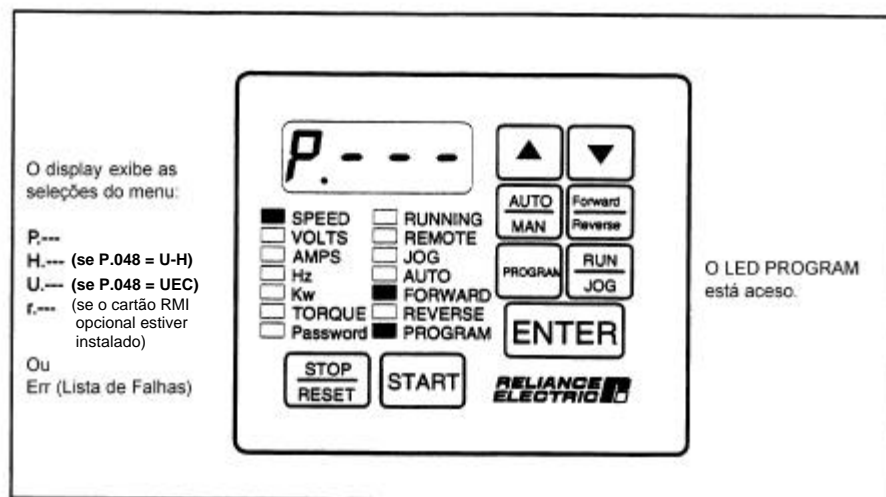



Figura 3.3 - Exemplo de Display do Modo de Programação

3.3 Controle do Inversor

Quando a fonte de controle é o teclado/display local (LED REMOTE desligado), o teclado é utilizado para controlar o inversor. Isso significa que o inversor responderá aos comandos START (Partida), RUN/JOG (Operação/Jog) e FORWARD/REVERSE (Frente/Reverso).

As funções das teclas são descritas na seção 3.5. Consulte a descrição do parâmetro Fonte de Controle (P.000), no capítulo 4, para obter maiores informações sobre a seleção da fonte de controle do inversor.

3.4 Display

A parte display do teclado/display é um LED de quatro caracteres e sete segmentos. Na energização do inversor, o display exibe SELF (auto teste), enquanto o inversor realiza os diagnósticos de energização. Durante a operação do inversor, o display indica os números e os valores dos parâmetros, os códigos de alarmes ou de falhas e os valores de saída do inversor. As figuras 3.2 e 3.3 apresentam exemplos dos displays.

3.4.1 Faixa do Display

Geralmente, um sinal de menos (-) é utilizado como um dos quatro caracteres no display para indicar um valor negativo. Se um valor (incluindo o sinal menos) exceder quatro caracteres, o display omitirá o sinal menos e exibirá quatro dígitos. Nesse caso, o LED SPEED piscará para indicar que o valor exibido é negativo. Consulte os exemplos na tabela 3.1.

Um ponto decimal à direita do último dígito no display indica que há mais resolução (exemplos A e E), a menos que o ponto decimal já apareça como parte do número exibido (exemplo G). Nesse caso, o sistema utiliza a resolução completa do número para o controle do inversor e não o valor exibido.

Tabela 3.1 - Exemplos das Faixas do Display

Exemplo	Se o número atual for...	O display indicará...	E o LED SPEED...
A	1000.5	1000.	Não irá piscar
B	-999	-999	Não irá piscar
C	-1000	1000	Irá piscar
D	-99.9	-99.9	Não irá piscar
E	-1000.5	1000.	Irá piscar
F	-9.99	-9.99	Não irá piscar
G	-100.25	100.2	Irá piscar
H	-9.999	9.999	Irá piscar

Isso não se aplica ao display de velocidade. Para o display de velocidade, os LEDs FORWARD ou REVERSE indicam a polaridade atual da referência de velocidade.

3.4.2 Escala da Referência Manual, do Display de Velocidade e do Display de Referência Utilizando P.028

Em versões 5.0 ou posteriores, os valores exibidos para a referência manual, para a velocidade de saída e para a referência de velocidade selecionada representam a velocidade relativa, em oposição à normalmente mostrada em RPM. Esses valores são escalados utilizando-se o parâmetro P.028 (Escala do Display de Velocidade). Consulte a descrição do parâmetro P.028, no capítulo 4.

3.5 Teclado

O teclado do inversor possui nove (9) teclas, utilizadas para monitorar, programar e controlar o inversor.

Utilize a tecla AUTO/MAN para escolher entre a referência automática de velocidade e a referência manual de velocidade, conforme apresentado abaixo.

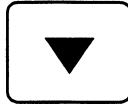
Status AUTO/MAN	Fonte de Controle (P.000)	Fonte de Referência de Velocidade
AUTO selecionado	Teclado/display local (P.000 = LOCL)	Terminal
	Entradas remotas do terminal (P.000 = rE)	Terminal
	Porta opcional (P.000 = OP)	Rede
	Porta serial (P.000 = SErL)	Terminal
MAN selecionado	Teclado/display local (P.000 = LOCL)	Teclado/display local ou OIM/CS3000
	Entradas remotas do terminal (P.000 = rE)	Teclado/display local ou OIM/CS3000
	Porta opcional (P.000 = OP)	Teclado/display local ou OIM/CS3000
	Porta serial (P.000 = SErL)	Teclado/display local ou OIM/CS3000

ATENÇÃO: Ao mudar de automático para manual ou de manual para automático, o inversor irá acelerar em rampa até o nível de referência fornecido pela nova fonte à faixa especificada em P.001 (Tempo de Aceleração 1), P.002 (Tempo de Desaceleração 1), P.017 (Tempo de Aceleração 2) ou P.018 (Tempo de Desaceleração 2). Pode ocorrer uma mudança brusca de velocidade dependendo do nível de referência e da taxa especificada nesses parâmetros.

Se a fonte de controle for alterada, a seleção AUTO/MAN também será. Quando a fonte de controle for alterada para OP ou rE, a seleção AUTO/MAN será forçada para AUTO. Se a fonte de controle for alterada para LOCL ou SErL, a seleção AUTO/MAN será forçada para MAN. No entanto, se a fonte de controle for mudada de LOCL ou SErL ou vice-versa, a seleção AUTO/MAN não sofrerá alterações.

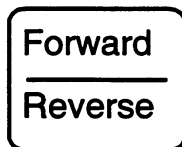
Observe que essa tecla não estará ativa se a fonte de controle estiver em SErL. Consulte a descrição do parâmetro P.000 para obter mais informações sobre a seleção da fonte de controle.

Consulte os seguintes parâmetros para obter mais informações sobre a tecla AUTO/MAN:
P.052 - Desabilitar Tecla AUTO/MAN
P.053 - Habilitar Pré-seleção da Referência Manual

Utilize as teclas de seleção (↑ ou ↓) para:

- Passar pelos menus dos parâmetros e pela lista de falhas quando o inversor estiver no modo de programação.
- Aumentar (ou diminuir) um valor numérico (tal como uma referência ou um valor de parâmetro)

Manter essas teclas apertadas, aumentará a velocidade.

Utilize a tecla ENTER para:

- Visualizar um valor de parâmetro (ou uma seleção) no modo de programação
- Gravar um valor
- Navegar pelos displays do modo de monitoração

Forward / Reverse

Utilize a tecla FORWARD/REVERSE para selecionar a direção de rotação do motor quando a fonte de controle estiver no modo local (LED REMOTE apagado). Essa tecla é ignorada se a fonte de controle não estiver local (LED REMOTE aceso). Consulte as descrições dos LEDs FORWARD e REVERSE para obter mais informações.

Consulte o parâmetro P.027 (Configuração Frente/Reverso) para obter mais informações.

PROGRAM

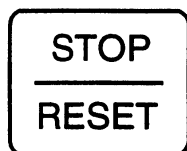
Utilize a tecla PROGRAM para alternar entre os modos de programação e monitoração. O LED PROGRAM acende quando o inversor está no modo de programação e apaga quando o inversor está no modo de monitoração.

RUN / JOG

Utilize a tecla RUN/JOG para alternar entre operação e jog, quando no controle local (LED REMOTE apagado). Quando a operação é selecionada, pressionar a tecla START resultará em operação contínua do inversor. Quando jog é selecionado, pressionar a tecla START resultará em operação somente enquanto estiver pressionada.

Essa tecla é ignorada se a fonte de controle não estiver local (LED REMOTE aceso). Consulte as descrições dos LEDs RUN e JOG para obter mais informações.

START

Utilize a tecla START para aplicar alimentação ao motor no controle local (LED REMOTE apagado). Consulte a descrição do LED RUNNING para obter mais informações.

STOP / RESET

Se o inversor estiver em operação (LED RUNNING aceso), pressionar a tecla STOP/RESET irá parar o inversor. Se o inversor não estiver em operação (LED RUNNING apagado), pressionar essa tecla fará com que as falhas sejam removidas. Consulte também o parâmetro Desabilitar Tecla STOP/RESET (P.055).

3.6 LEDs de Status do Inversor

O teclado contém oito LEDs que indicam o atual status do inversor. A tabela abaixo descreve o que cada LED significa.

LED	Status	Significado
RUNNING	Aceso	Alimentação de saída está sendo aplicada ao motor.
	Apagado	Alimentação de saída não está sendo aplicada ao motor.
REMOTE	Aceso	O inversor está sendo controlado (ex. START, RUN/JOG, FORWARD/REVERSE, referência de velocidade) por uma fonte que não é o teclado.
	Apagado	O inversor está sendo controlado pelo teclado.
	Piscando	A conexão da rede foi perdida.
JOG	Aceso	O modo Jog está selecionado.
	Apagado	O modo de Operação está selecionado.
AUTO	Aceso	O inversor está recebendo a referência de velocidade pela entrada do terminal ou pela opção de rede.
	Apagado	O inversor está recebendo a referência de velocidade pelo teclado local ou pela porta serial (OIM ou CS3000), isto é, utilizando uma referência manual.
FORWARD[1]	Piscando	A direção solicitada para o motor é para frente; a direção atual do motor é reversa (LED REVERSE aceso).
	Aceso	O motor está operando na direção para frente.
	Apagado	A direção do motor não é para frente.
REVERSE[1]	Piscando	A direção solicitada para o motor é reversa; a direção atual do motor é para frente (LED FORWARD aceso).
	Aceso	O motor está operando na direção reversa.
	Apagado	A direção do motor não é reversa.
PROGRAM	Aceso	O inversor está no modo de programação.
	Apagado	O inversor está no modo de monitoração.
PASSWORD	Aceso	Os parâmetros não podem ser modificados pelo teclado sem entrar a senha correta no parâmetro P.051 (Desabilitar Programação). Consulte a seção 4.4, Garantia da Segurança do Programa, para obter mais informações. Observe que desabilitar alterações de programa através do parâmetro P.051 não evita que sejam feitas alterações nos parâmetros através da porta serial ou da rede.
	Apagado	Os parâmetros podem ser modificados através do teclado.

[1] Se a referência de velocidade for zero (0), pressionar a tecla FORWARD/REVERSE (ou selecionar a entrada FWD/REV) não irá alterar o estado dos LEDs FORWARD ou REVERSE.

A tabela 3.2 descreve os valores que serão exibidos quando o LED do modo de monitoração correspondente estiver aceso.

Tabela 3.2 - LEDs do Modo de Monitoração

LED do Modo de Monitoração	Display Correspondente Quando o LED estiver Aceso (Valores Reais)
SPEED	É exibida a velocidade do motor. Esse valor é definido no parâmetro P.028.
VOLTS	São exibidas as tensões de saída do inversor. Esse valor **não** é a tensão do barramento CC.
AMPS	São exibidas as correntes de saída do inversor.
HZ	É exibida a freqüência de saída do inversor (em Hz).
KW	É exibida a potência de saída do inversor (em Kw).
TORQUE	É exibido o torque de saída do motor (em porcentagem). (Válido somente para o controle vetorial).
Todos os LEDs	É exibida a referência da velocidade selecionada (em unidades de P.028) ou a referência de torque (em %).

CAPÍTULO 4

Referência de Programação

Para programar o inversor para uma aplicação específica, deve-se encontrar no display o parâmetro adequado e ajustá-lo conforme a necessidade. Os parâmetros são utilizados para definir características do inversor. Esse capítulo oferece uma visão geral dos menus de parâmetros, assim como uma descrição detalhada de cada parâmetro. Descreve também como acessar, visualizar e modificar os parâmetros.

4.1 Menus dos Parâmetros

Para simplificar o processo de configuração, a lista de parâmetros do GV3000/SE é dividida em dois menus: o Primeiro Menu e o Segundo Menu, que são apresentados na figura 4.1 e descritos a seguir.

O Primeiro Menu contém parâmetros gerais (de P.000 a P.006), que são usados para aplicações simples.

O Segundo Menu contém parâmetros que permitem o ajuste do inversor para aplicações mais complexas. Essas funções podem ser relacionadas seguramente e devem ser utilizadas somente com uma compreensão total de como podem afetar a operação do motor.

Dentro do Segundo Menu estão:

- Os parâmetros gerais (de P.007 a P.099). Esses parâmetros são usados em aplicações vetoriais e V/Hz.
- Os parâmetros V/Hz (de H.000 a H.022). Esses parâmetros são usados somente em aplicações V/Hz e são exibidos se U-H estiver selecionado no parâmetro P.048 (Regulagem V/Hz ou Vetorial).
- Os parâmetros vetoriais (de U.000 a U.048). Esses parâmetros são usados somente em aplicações vetoriais e são exibidos se UEC estiver selecionado no parâmetro P.048. Se não for especificado, todos os parâmetros vetoriais são usados para operação de controle vetorial de fluxo (FVC) e para operação de controle vetorial sem encoder (SVC).
- Os parâmetros RMI (de r.001 a r.066). Esses parâmetros são exibidos somente se um cartão RMI for instalado no inversor.
- A lista de falhas. É mostrada como Err no display. Para mais informações sobre como acessar a lista de falhas ou remover falhas, consulte o capítulo 5.

O acesso aos parâmetros do Segundo Menu é habilitado/desabilitado utilizando-se o parâmetro Senha do Segundo Menu (P.006). Para mais informações, consulte a seção 4.6.1.

ATENÇÃO: É de responsabilidade do usuário a distribuição da senha do Segundo Menu. A Rockwell Automation não se responsabiliza por viloações de acesso dentro da empresa do usuário.

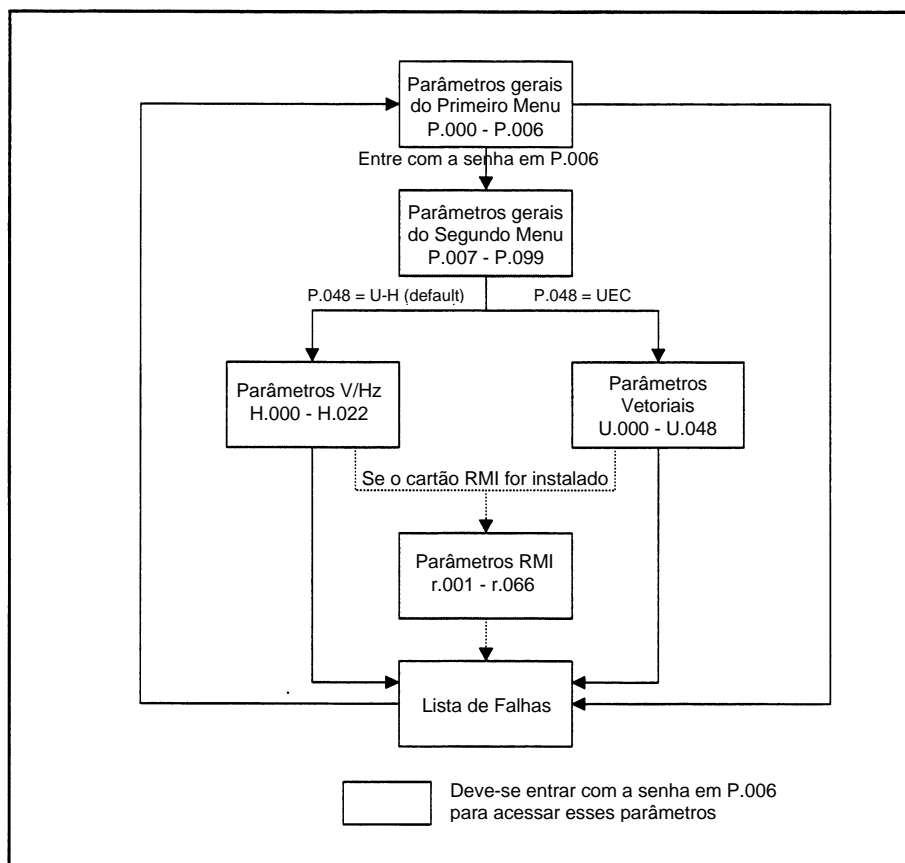



Figura 4.1 - Estrutura do Menu de Parâmetros

4.2 Tipos de Parâmetros

Existem três tipos de parâmetros:

Configuráveis: Esses parâmetros podem ser ajustados ou alterados somente quando o inversor estiver parado.

De calibração: Esses parâmetros podem ser ajustados ou alterados quando o inversor estiver em operação ou parado.

Somente leitura: Esses parâmetros não podem ser ajustados.

Todos os parâmetros são descritos detalhadamente neste capítulo. As informações a seguir são fornecidas para cada parâmetro:

Número do parâmetro: número único atribuído a um parâmetro específico. O número é precedido por P, H, U ou r para identificar os parâmetros Gerais, V/Hz, Vetoriais ou RMI, respectivamente. Esse número é exibido no display.

Nome do Parâmetro: o nome atribuído a um número de parâmetro. O nome do parâmetro não é exibido quando a programação do inversor é feita pelo teclado/display. O nome do parâmetro só é visível quando a programação é feita através do software CS3000 ou através do Módulo de Interface do Operador (OIM).

Descrição do Parâmetro: uma descrição da função do parâmetro.

Faixa do Parâmetro: seleções e limites do valor predefinido do parâmetro.

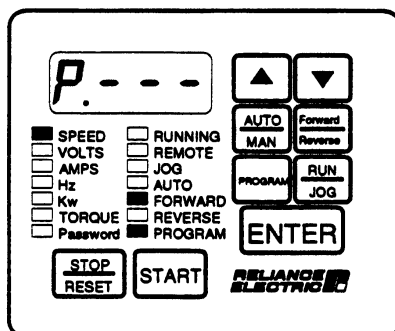
Ajuste Default: ajuste de fábrica do parâmetro.

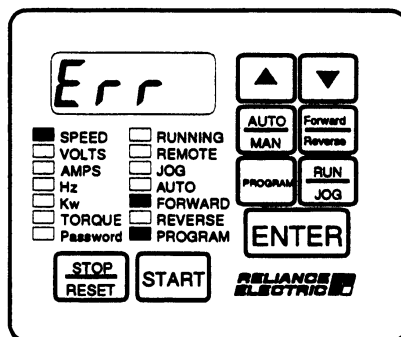
Tipo do Parâmetro: identifica se o parâmetro é de calibração, configurável ou somente leitura.

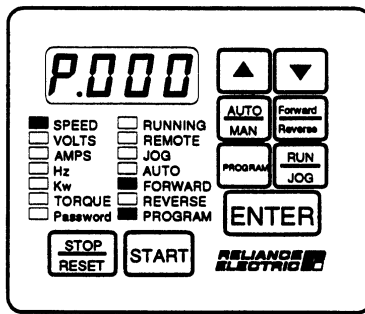
Consulte também os parâmetros: uma lista de parâmetros associados que podem conter informações adicionais ou relacionadas.

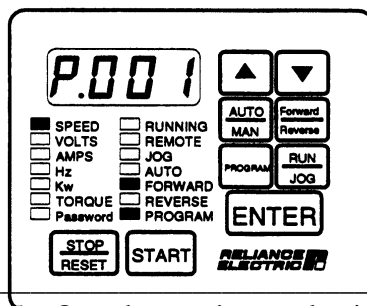
4.3 Exibição ou Alteração dos Valores dos Parâmetros

Utilize o procedimento a seguir para visualizar ou alterar os valores dos parâmetros:

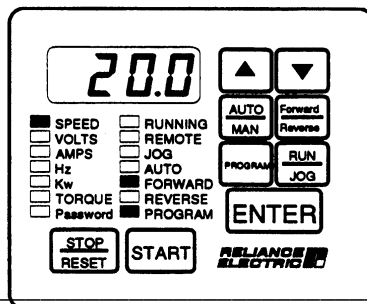
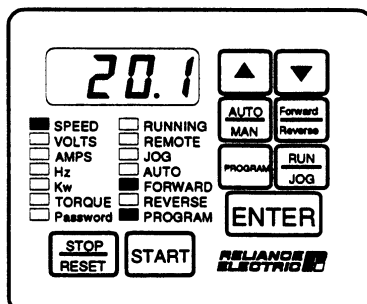
1. Pressione a tecla PROGRAM até que o LED PROGRAM acenda para entrar no modo de programação.

Será exibido um dos quatro menus principais de parâmetros (P.---, H.---, U.---, Err, etc.)

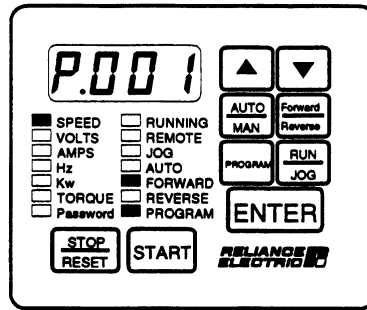
2. Utilize a tecla ↑ ou ↓ para mover-se pelos menus.

Observe que se somente P.--- e Err forem as seleções de menu exibidas, o acesso aos parâmetros do Segundo Menu está restrito. Deve-se entrar com uma senha no parâmetro P.006 para acessar o Segundo Menu. Para esse procedimento, consulte a seção 4.6.

3. Quando o menu desejado for exibido, pressione a tecla ENTER para selecionar.

O primeiro número de parâmetro do menu ou o último parâmetro acessado é exibido.

4. Pressione a tecla ↑ ou ↓ para mover-se pelos parâmetros.

Será exibido cada número de parâmetro enquanto se movimentar pelos parâmetros.

5. Quando o parâmetro desejado for exibido, pressione a tecla ENTER para selecionar.

Será exibido o número do parâmetro.

6. Pressione a tecla ↑ ou ↓ para alterar o valor.

Observe que se a programação estiver desabilitada em P.051 (Desabilitar Programação) ou se o parâmetro for configurável e o inversor estiver em operação, o valor não mudará.

7. Pressione a tecla ENTER para gravar o valor alterado.
   OU
   Pressione a tecla PROGRAM para sair do parâmetro sem alterar o valor.

O número do parâmetro será exibido novamente.
Importante: O valor não será armazenado na memória a menos que a tecla ENTER seja pressionada.

Para visualizar ou alterar outros parâmetros desse menu, repita as etapas de 4 a 7.

Para visualizar ou alterar parâmetros de outro menu, pressione a tecla PROGRAM para retornar às seleções do menu principal. Depois, repita as etapas de 2 a 7.

Para sair do modo de programação, pressione a tecla PROGRAM até que o LED PROGRAM apague.

Observe que os valores dos parâmetros e o status do teclado local são mantidos mesmo se ocorrer queda de energia ou da linha.

4.4 Garantia da Segurança do Programa

Os valores dos parâmetros podem ser protegidos por senha através do parâmetro P.051 (Desabilitar Programação). Quando a programação é desabilitada, os valores dos parâmetros podem ser visualizados, mas não podem ser modificados a partir do teclado a menos que a senha correta seja colocada em P.051. Observe que desabilitar as alterações do programa através de P.051 não irá evitar que as alterações sejam feitas através da porta serial na rede.

ATENÇÃO: É de responsabilidade do usuário a distribuição da senha do Segundo Menu. A Rockwell Automation não se responsabiliza por viloações de acesso dentro da empresa do usuário.

Utilize o procedimento a seguir para desabilitar/habilitar a programação. (Consulte a seção 4.3, Exibição e Alteração dos Valores de Parâmetros, se você não souber modificar os parâmetros através do teclado/display.)

1. Selecione o parâmetro P.051 a partir dos parâmetros Gerais do Segundo Menu. Será exibido no display P.051.

2. Pressione a tecla ENTER para acessar o parâmetro. Será exibido um zero.

3. Utilize a tecla ↑ para aumentar o valor para 26. Esse é o número da senha.

4. Pressione ENTER para gravar o valor. Será exibido P.051.

A programação de parâmetros é desabilitada quando o LED PASSWORD estiver aceso e habilitada quando estiver apagado.

Para evitar o uso de senha sem autorização, um valor zero (não o valor gravado) será exibido toda vez que o parâmetro for acessado.

Observe que os valores dos parâmetros e o status do teclado local são mantidos mesmo se ocorrer queda de energia ou da linha.

4.5 Parâmetros do Primeiro Menu

O Primeiro Menu contém parâmetros gerais, que são usados para aplicações simples. Não há necessidade de senha para acessá-los. Esses parâmetros se aplicam para programação vetorial ou V/Hz e são descritos na seção 4.5.1.

4.5.1 Descrições dos Parâmetros Gerais do Primeiro Menu (P.000 a P.006)

P.000 - [Control Source]

Fonte de Controle

Esse parâmetro seleciona a fonte de controle do inversor.

O inversor irá responder aos comandos de referência, frente/reverso, operação/jog e partida somente a partir da fonte selecionada nesse parâmetro.

Faixa do Parâmetro:	LOCL = Teclado/display local rE = Entradas remotas do terminal OP = Porta opcional SErL = Porta serial (CS3000 ou OIM*)
Ajuste Default:	LOCL
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.007 Configuração das Entradas Digitais do Terminal P.008 Fonte de Referência de Velocidade do Terminal P.009 Offset da Entrada Analógica do Terminal

* Para mais informações sobre o Software de Configuração e Controle (CS3000), consulte o manual de instruções D2-3348. Para informações sobre o GV3000/SE OIM (Módulo Interface de operação, M/N 2RK3000), consulte o manual de instruções D2-3342.

ATENÇÃO: Na regulagem V/Hz, se P.000 (Fonte de Controle) estiver ajustado em OP (Porta opcional) e P.062 em 1 (Última Referência Mantida) e o inversor perder comunicação com a rede, o inversor irá manter o último comando de freqüência enviado. Certifique-se de que o maquinário acionado, todos os mecanismos de transmissão e o material de aplicação sejam capazes de operar de forma segura na velocidade máxima de operação do inversor.

A fonte de controle selecionada é determinada primeiramente pelo valor em P.000. No entanto, se P.000 = rE, então a entrada REM/LOC pode alternar a fonte de controle entre o teclado local e o terminal. Consulte o parâmetro P.007 (Configuração das Entradas Digitais do Terminal).

Dependendo da fonte de controle selecionada, a tecla AUTO/MAN pode ser utilizada para alternar entre as fontes de referência de velocidade, conforme apresentado na tabela 4.1.

P.000 - [Control Source] (cont.)

Tabela 4.1 - Fonte de Referência de Velocidade Baseada em P.000 e no Status da tecla AUTO/MAN

Fonte de Controle (P.000)	Status AUTO/MAN	Fonte de Referência de Velocidade
Teclado/display local (P.000 = LOCL)	AUTO selecionado	Terminal
	MAN selecionado	Teclado/display local ou OIM
Entradas remotas do terminal (P.000 = rE)	AUTO selecionado	Terminal
	MAN selecionado	Teclado/display local ou OIM
Porta opcional (P.000 = OP)	AUTO selecionado	Rede
	MAN selecionado	Teclado/display local ou OIM
Porta Serial (P.000 = SErL)	AUTO selecionado	Terminal
	MAN selecionado	Teclado/display local ou OIM

Consulte o capítulo 3 e a descrição do parâmetro P.052 (Desabilitar Tecla AUTO/MAN) para obter mais informações sobre a tecla AUTO/MAN.

Ajuste P.000 em OP para selecionar o cartão opcional da Rede DeviceNet™, da Rede AutoMax™ ou da Rede ControlNet™ conforme a fonte de controle do inversor.

Observe que o LED REMOTE acenderá se outra fonte de controle diferente do teclado local for selecionada.

P.001 - [Accel Time 1 (Ramp 1)]

Tempo de Aceleração 1 (Rampa 1)

Para Regulagem V/Hz, esse parâmetro especifica o tempo no qual o motor acelera em rampa da velocidade zero até a Velocidade Máxima (P.004).

Para regulagem vetorial, esse parâmetro especifica o tempo no qual o motor acelera em rampa da velocidade zero até a Velocidade Máxima do Motor (U.017).

Faixa do Parâmetro:	de 1,0 a 999,9 segundos (V/Hz) de 0,1 a 999,9 segundos (Vetorial)
Ajuste Default:	20,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.004 Velocidade Máxima P.005 Limite de Corrente U.017 Velocidade Máxima do Motor

O tempo que o motor leva para aumentar qualquer velocidade é diretamente proporcional ao valor desse parâmetro. Esse parâmetro não se aplica se JOG estiver selecionado. Consulte o parâmetro P.021 (Tempo de Aceleração da Rampa de Jog).

P.001 - [Accel Time 1 (Ramp 1)] (cont.)

Se a carga inercial do motor estiver alta ou se o Limite de Corrente (P.005) estiver muito baixo, o tempo real de aceleração do motor será maior que o ajustado em P.001. Se o Tempo de Aceleração 1 for muito pequeno, poderá ocorrer uma falha de sobrecorrente.

P.002 - [Decel Time (Ramp 1)]

Tempo de Desaceleração 1 (Rampa 1)

Para Regulagem V/Hz, esse parâmetro especifica o tempo no qual o motor desacelera em rampa da Velocidade Máxima (P.004) até a velocidade zero.

Para regulagem vetorial, esse parâmetro especifica o tempo no qual o motor desacelera em rampa da Velocidade Máxima do Motor (U.017) até a velocidade zero.

Faixa do Parâmetro:	de 1,0 a 999,9 segundos (V/Hz) de 0,1 a 999,9 segundos (Vetorial)
Ajuste Default:	20,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.004 Velocidade Máxima P.005 Limite de Corrente U.017 Velocidade Máxima do Motor U.024 Impedimento de Falha no Barramento CC Alto

O tempo que o motor leva para diminuir qualquer velocidade (exceto a parada por rampa) é diretamente proporcional ao valor desse parâmetro. Esse parâmetro não se aplica se JOG estiver selecionado. Consulte o parâmetro P.022 (Tempo de Desaceleração da Rampa de Jog).

Observe que a carga inercial do motor e as condições da linha de entrada podem aumentar o tempo de desaceleração para um valor maior que o tempo pré-selecionado. Com tempos de desaceleração muito rápidos, a tensão regenerativa do motor pode carregar a tensão do barramento CC, causando uma falha de sobretensão no barramento (HU). Para evitar uma condição de falha, aumente o tempo de aceleração. Se for necessário um tempo de desaceleração maior que a faixa aceitável, a instalação de um Kit do Resistor de Snubber ou de um Kit de Módulo de Frenagem Regenerativa pode evitar a falha.

Para a regulagem V/Hz com a frenagem dinâmica (resistor de snubber) desabilitada (H.017 = OFF), o tempo de desaceleração pode ser aumentado para evitar a ocorrência de uma falha de sobretensão no barramento (HU).

P.003 - [Minimum Speed]

Velocidade Mínima

Esse parâmetro limita a referência de velocidade para o inversor. Independentemente da referência de velocidade fornecida, o regulador não irá comandar uma velocidade menor que o valor em P.003.

Faixa do Parâmetro:	de 0,5 até P.004 (V/Hz) de 0 até P.004 (Vetorial)
Ajuste Default:	5,0 Hz (V/Hz) 150 RPM (Vetorial)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.004 Velocidade Máxima

ATENÇÃO: O inversor pode operar e se manter em velocidade zero. O usuário tem a responsabilidade de garantir condições seguras de operação, fornecendo proteções, alarmes sonoros e visuais ou outros dispositivos que indiquem que o inversor está operando ou pode operar em velocidade zero ou próxima.

Observe que na regulagem V/Hz, o inversor pode diminuir a freqüência de saída abaixo do ajuste de P.003 (mas não abaixo de 0,5 Hz) para evitar uma falha de sobrecorrente.

P.004 - [Maximum Speed]

Velocidade Máxima

Esse parâmetro limita a referência de velocidade para o inversor. Independentemente da referência de velocidade fornecida, o regulador não irá comandar uma velocidade maior que o valor em P.004.

Faixa do Parâmetro:	de 15,0 até H.022 (V/Hz) de 10 RPM até U.017 (Vetorial)
Ajuste Default:	60,0 Hz (V/Hz) 1722 RPM (Vetorial)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.028 Escala do Display de Velocidade H.022 Limite de Sobrefreqüência U.017 Velocidade Máxima do Motor

ATENÇÃO: O usuário tem a responsabilidade de garantir que o maquinário acionado, todos os mecanismos de transmissão e o material da aplicação sejam capazes de operar de forma segura na velocidade máxima de operação do inversor. A detecção de sobrevelocidade determina a parada do inversor. Para a regulagem vetorial, o ajuste de fábrica é 130% da velocidade máxima. Para a regulagem V/Hz, é fixado no nível de freqüência ajustado no parâmetro H.022 (Limite de Sobrefreqüência).

Para a regulagem V/Hz, esse parâmetro especifica a velocidade máxima permitida em hertz. O inversor é equipado com uma proteção de sobrevelocidade configurável no ajuste do nível de freqüência em H.022 (Limite de Sobrefreqüência).

Para a regulagem vetorial, esse parâmetro especifica a velocidade máxima permitida em RPM. O inversor é equipado com uma proteção de sobrevelocidade fixa em 130% da Velocidade Máxima.

P.005 - [Currente Limit]

Limite de Corrente

Esse parâmetro fornece meios para limitar a corrente do estator do motor enquanto opera em velocidade constante ou durante a aceleração

Faixa do Parâmetro:	de 50 a 110% (V/Hz)* de U.006 a 150% (Vetorial)
Ajuste Default:	100% (V/Hz) 150% (Vetorial)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.095 Corrente de Saída do Módulo de Potência H.002 Corrente Nom. da Placa do Motor U.004 Corrente Nom. da Placa do Motor U.006 Corrente de Magnetizaçào

* Para M/N 125R4140, o ajuste máximo do Limite de Corrente é 100% quando P.047 = freqüência portadora de 8 kHz.

Para regulagem V/Hz: O limite de corrente é ajustado como uma porcentagem da corrente nominal do módulo de potência, com um valor máximo de 110%. O limite de corrente de 110% equivale ao valor de corrente no parâmetro P.095.

Quando a corrente de saída tentar exceder o limite de corrente pré-selecionado, a tensão e a freqüência de saída serão reduzidas para que o inversor reduza a corrente de saída.

Para regulagem vetorial: O limite de corrente é uma porcentagem do valor ajustado em U.004.

A corrente de saída será limitada ao valor de limite de corrente, que pode resultar em uma diminuição na velocidade do motor ou em um tempo de aceleração/desaceleração estendido.

P.006 - [Second Menu Password]

Senha do Segundo Menu

Esse parâmetro é utilizado para habilitar/desabilitar o acesso aos parâmetros do Segundo Menu (P), V/Hz (H) e RMI (r).
Consulte a seção 4.6.1 para obter mais informações sobre a senha.

Faixa do Parâmetro:	de 0 a 9999; 107 = senha
Ajuste Default:	N/A
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

ATENÇÃO: É de responsabilidade do usuário a distribuição da senha do Segundo Menu. A Rockwell Automation não se responsabiliza por viloações de acesso dentro da empresa do usuário.

Observe que se a senha for colocada para habilitar o acesso aos parâmetros do Segundo Menu, deve-se entrar novamente com a senha para desabilitar o acesso.

4.6 Parâmetros do Segundo Menu

O Segundo Menu contém parâmetros utilizados em aplicações mais complexas. Dentro do Segundo Menu estão os parâmetros Gerais (P.---), que se aplicam nas programações vetorial e V/Hz, Vetoriais (U.---) e V/Hz (H.---). Se um cartão RMI for instalado no inversor, o Segundo Menu também terá os parâmetros RMI (r.---).

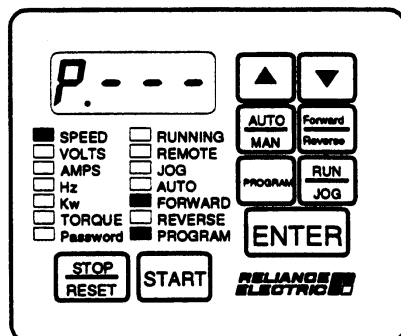
Para uma descrição detalhada sobre:	Consulte:
Parâmetros Gerais do Segundo Menu	Seção 4.6.2
Parâmetros Vetoriais do Segundo Menu	Seção 4.6.3
Parâmetros V/Hz do Segundo Menu	Seção 4.6.4
Parâmetros RMI do Segundo Menu	Manual de Instruções do RMI - D2-3341

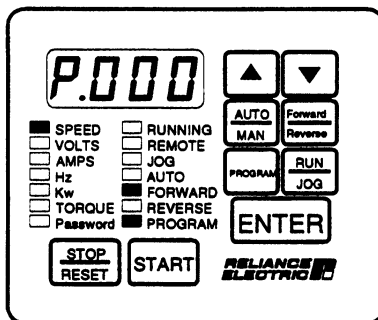
O acesso aos parâmetros do Segundo Menu é habilitado/desabilitado utilizando-se o parâmetro P.006. Consulte a seção 4.6.1 para obter mais informações.

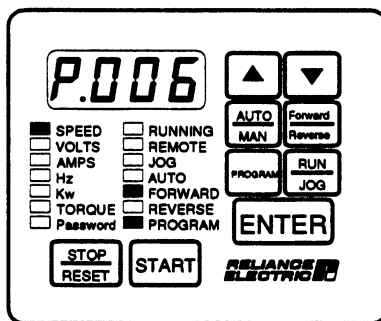
4.6.1 Acesso à Senha do Segundo Menu

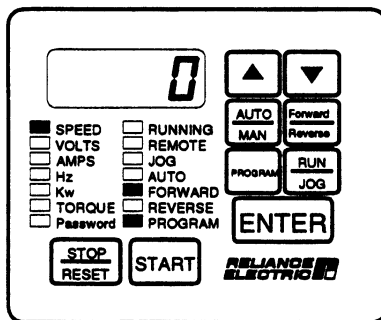
ATENÇÃO: É de responsabilidade do usuário a distribuição da senha do Segundo Menu. A Rockwell Automation não se responsabiliza por viloações de acesso dentro da empresa do usuário.

O parâmetro Senha do Segundo Menu (P.006) é utilizado para habilitar/desabilitar o acesso aos parâmetros do Segundo Menu. Quando o acesso é desabilitado, os parâmetros do Segundo Menu não podem ser vizualizados nem alterados (consulte a figura 4.1). Para habilitar o acesso, deve-se entrar com a senha de fábrica. O acesso aos parâmetros permanecerá habilitado até que a senha seja colocada novamente em P.006.

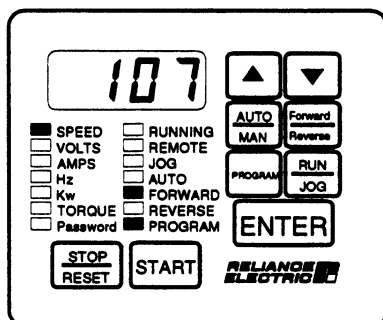
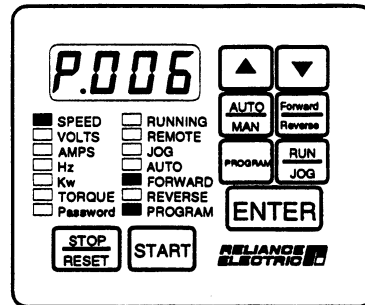
1. Pressione a tecla PROGRAM até que o LED PROGRAM acenda para entrar no modo de programação.

Se P.--- não for exibido, pressione a tecla ↑ ou ↓ até que apareça.

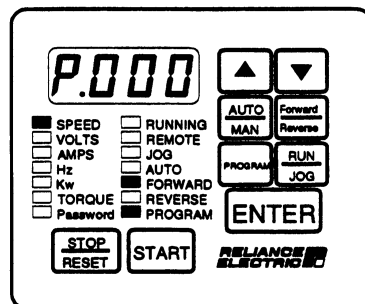
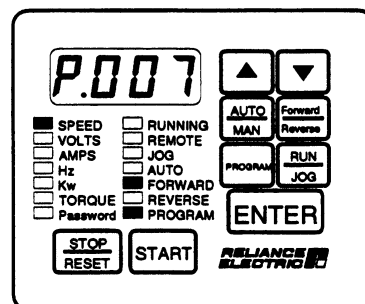
2. Pressione a tecla ENTER.

Será exibido o número do primeiro parâmetro (P.000) ou o último parâmetro acessado.

3. Pressione a tecla ↑ até que seja exibido o parâmetro P.006.

Importante: Se for possível visualizar o parâmetro P.007, o acesso ao Segundo menu está habilitado. Continue com o procedimento somente se desejar desabilitar o acesso ao Segundo Menu.

4. Pressione a tecla ENTER para acessar o parâmetro.

Será exibido zero.

Para evitar o uso de senha sem autorização, um valor zero (não o valor gravado) será exibido toda vez que o parâmetro for acessado.

5. Pressione a tecla ↑ para aumentar o valor até que 107 seja exibido. Essa é a senha. (Manter a tecla ↑ pressionada, aumentará a velocidade de deslocamento.)

6. Pressione a tecla ENTER para selecionar a senha.

P.006 é exibido.

7. Pressione a tecla ↑ para verificar o status de acesso.

Acesso Desabilitado

Acesso Habilitado

4.6.2 Descrições dos Parâmetros Gerais do Segundo Menu (P.007 a P.099)

P.007 - [Terminal Strip Digital Inputs Configure]

Configuração das Entradas Digitais do Terminal

O GV3000/SE oferece várias configurações das entradas digitais 6, 7 e 8 no terminal. Esse parâmetro determina como utilizar essas entradas.

A seleção de P.008, Fonte de Referência de Velocidade do Terminal, limitará a seleção de P.007, pois a seleção de P.008 pode utilizar uma ou mais entradas digitais de 6 a 8.

Faixa do Parâmetro: Configurações Pré-selecionadas das Entradas 6, 7 e 8

	Entrada Digital 6 (Terminal 19)	Entrada Digital 7 (Terminal 18)	Entrada Digital 8 (Terminal 17)
0 =	FWD/REV	Ramp 1/2	REM/LOC
1 =	Não utilizado	FWD/REV	Ramp 1/2
2 =	Não utilizado	FWD/REV	REM/LOC
3 =	Não utilizado	Ramp 1/2	REM/LOC
4 =	Não utilizado	Não utilizado	FWD/REV
5 =	Não utilizado	Não utilizado	Ramp 1/2
6 =	Não utilizado	Não utilizado	REM/LOC
7 =	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado
8 =	FWD/REV	TRQ/SPD	REM/LOC
9* =	Não utilizado	TRQ/SPD	REM/LOC
10* =	Não utilizado	TRQ/SPD	FWD/REV
11* =	Não utilizado	TRQ/SPD	Ramp 1/2
12* =	Não utilizado	Não utilizado	TRQ/SPD

Ajuste Default: 0

Tipo do Parâmetro: Configurável

Consulte também os parâmetros: P.008 Fonte de Referência de Velocidade do Terminal

* Somente regulagem vetorial.

ATENÇÃO: Se um contato permanente de partida for utilizado quando a fonte de controle = rE, mudar o terminal de local para remoto causará a aplicação de energia ao motor se o contato de partida estiver fechado. Não se aproxime das partes em movimento.

Uma entrada aberta ou fechada irá selecionar as funções de entrada, como apresentado na tabela 4.2. Se uma função não estiver configurada, o estado aberto será aplicado.

Tabela 4.2 - Seleção de Função para as Entradas Digitais 6, 7 e 8

Entrada	Aberta	Fechada
FWD/REV	Frente	Reverso
RAMP 1/2	Rampa 1	Rampa 2
REM/LOC	Remoto	Local
TRQ/SPD	Torque	Velocidade

P.007 - [Terminal Strip Digital Inputs Configure] (cont.)

FWD/REV
Permite a seleção entre a operação para frente ou reversa. Se a entrada estiver fechada, essa função inverterá a referência de velocidade selecionada. Por exemplo, se o valor de referência de velocidade selecionada for negativo (<0) e a entrada FWD/REV estiver fechada, a referência de velocidade resultante será positiva.

A entrada digital para FWD/REV fica ativa somente se a fonte de controle for remota.

RAMP 1/2
Permite a seleção de uma das duas taxas de aceleração/desaceleração. A Rampa 1 utiliza taxas de aceleração ou desaceleração baseadas em P.001/P.002 (Tempo de Aceleração 1/Tempo de Desaceleração 1). A Rampa 2 utiliza taxas de aceleração ou desaceleração baseadas em P.017/P.018 (Tempo de Aceleração 2/Tempo de Desaceleração 2).

A entrada digital para RAMP 1/2 está sempre ativa independentemente da fonte de controle.

REM/LOC
Permite alternar do controle pelo terminal para controle pelo teclado local. O inversor deve estar parado para fazer isso. (Observe que se um OIM estiver conectado, REM/LOC mudará do terminal para o OIM, não para o teclado local.)

A entrada digital para REM/LOC fica ativa somente se a fonte de controle for remota.

O exemplo a seguir mostra como a entrada REM/LOC pode ser utilizada:

Exemplo da Entrada REM/LOC

Assuma que o inversor é acionado e parado através de um sinal externo de controle a dois fios. A fonte de controle do inversor é o terminal (P.000 = rE) e é dado um comando de partida (START). A opção REM/LOC (P.007 = 2) é selecionada para que uma chave externa REM/LOC alterne o inversor de REMOTE para LOCAL e de LOCAL para REMOTE. Essa chave externa está na posição REMOTE.

1. A tecla STOP/RESET é pressionada e o motor pára.
2. É selecionado LOCAL através de uma chave REM/LOC externa.
3. O controle do inversor é feito localmente através do teclado (ou através do OIM, se conectado). (Isso pode ser utilizado para fins de localização de falhas ou para visualizar/ajustar valores de parâmetros).
4. A chave REM/LOC é posicionada de volta em REMOTE. O inversor opera imediatamente, pois já existe um sinal fechado de partida remota.
5. Agora, o inversor está sendo controlado pela fonte de controle remota.

P.007 - [Terminal Strip Digital Inputs Configure] (cont.)

TRQ/SPD

Permite alternar entre a regulagem de torque e de velocidade enquanto o inversor está parado ou em operação. Esse recurso se aplica apenas quando o inversor estiver configurado com a regulagem vetorial (P.048 = UEC) e U.000 (Fonte da Referência de Torque) > 0.

Para fornecer uma suave transição de torque para velocidade, o regulador de velocidade é pré-selecionado com a última referência de torque. Ao mudar de velocidade para torque, o regulador de torque passará para a nova referência.

A entrada digital para TRQ/SPD é ativada se a fonte de controle for local, remota ou serial.

Interação com P.008

O ajuste de fábrica 0 para P.007 limitará P.008 a uma seleção de 0. É necessário mudar P.007 para um valor diferente de 0 para poder mudar P.008. Consulte a tabela 4.3 e o exemplo de seleção na descrição do parâmetro P.008.

Para verificar a fiação do terminal, consulte o manual de hardware do GV3000/SE.

P.008 [Terminal Strip Speed Reference Source]

Fonte de Referência de Velocidade do Terminal

Esse parâmetro seleciona a fonte de referência de
velocidade do terminal.

A referência de velocidade
do terminal é utilizada quando:

- o terminal é a fonte de controle selecionada
(P.000 = rE)

ou

- o teclado local ou a porta serial é a fonte de controle selecionada (P.000 = LOCL ou SErL) e AUTO está selecionado (LED AUTO aceso).

Faixa do Parâmetro:	0 =	Referência analógica. (As entradas digitais 6, 7 e 8 não são usadas. Consulte P.007.)
	1 =	Seleção de MOP. (Usa a entrada digital 6 para aumentar e a entrada 7 para diminuir o MOP. A entrada digital 8 não é utilizada.)
	2 =	Duas velocidades pré-selecionadas. (Utiliza a entrada digital 6. As entradas digitais 7 e 8 não são usadas.)
	3 =	Quatro velocidades pré-selecionadas. (Utiliza as entradas digitais 6 e 7. A entrada 8 não é usada.)
	4 =	Oito velocidades pré-selecionadas. (Utiliza todas as entradas digitais.)
	5 =	Referência analógica e uma (1) velocidade pré-selecionada. (Utiliza a entrada digital 6. As entradas digitais 7 e 8 não são usadas.)
	6 =	Referência analógica e três velocidades pré-selecionadas. (Utiliza as entradas digitais 6 e 7. A entrada 8 não é usada.)
	7 =	Referência analógica e sete velocidades pré-selecionadas. (Utiliza as entradas digitais 6, 7 e 8.)
Ajuste Default:	0	
Tipo do Parâmetro:	Configurável	
Consulte também os parâmetros:	P.007 Configuração das Entradas Dig. do Terminal P.031 Velocidade Pré-selecionada 1 r.030 Configuração da Entrada Digital	

Nas seleções 5, 6 e 7, uma entrada digital iniciará a velocidade pré-selecionada que anulará a referência de velocidade analógica. Consulte a tabela 4.4 na descrição do parâmetro P.031.

A seleção depende do que foi selecionado no parâmetro P.007. A seleção feita em P.007 determina quais entradas digitais livres podem ser utilizadas. Consulte a tabela 4.3 para verificar as combinações aceitáveis.

Tabela 4.3 - Combinações Aceitáveis de Seleção para P.007 e P.008

Seleções de P.007	Seleções de P.008							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

= A combinação da seleção é aceitável.

Exemplo de Seleção P.007/P.008

Se deseja selecionar o MOP como a fonte de referência de velocidade, P.008 deverá estar ajustado em 1.
Em seguida, selecione o valor para P.007, utilizando a tabela 4.3. Seguindo a coluna 1 para baixo nas Seleções de P.008, as seleções aceitáveis para P.007 são 4, 5, 6, 7 ou 12.

Se um cartão RMI for instalado no inversor, consulte o apêndice F para obter mais informações sobre a configuração da entrada digital.

P.009 [Terminal Strip Analog Input Offset]

Offset da Entrada Analógica do Terminal

Permite a correção de offset na entrada analógica antes que o sinal atinja o inversor. Esse parâmetro não é utilizado se a entrada analógica do terminal for utilizada como referência vetorial de torque (U.000 = 1)

Faixa do Parâmetro:	de -900 a +900*
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.000 Fonte de Controle

* Para 0 a 10V (ou entrada de -10 a +10V), um valor de +1 é igual a um offset de aproximadamente 10mV. Para entrada de 0 a 20mA, um valor de +1 é igual a um offset de aproximadamente 20µA.

Para mais informações sobre a entrada analógica, consulte o apêndice G.

P.010 [Terminal Strip Analog Input Gain]

Ganho da Entrada Analógica do Terminal

Utilizado para compensar falhas de tolerância dos componentes ou tensão insuficiente a
a partir da fonte de referência de entrada no terminal.

Esse parâmetro não é utilizado se a entrada analógica do terminal
for utilizada como referência vetorial de torque
(U.000 = 1)

Faixa do Parâmetro:	de 0,100 a 5,000
Ajuste Default:	1,000
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.000 Fonte de Controle

Para mais informações sobre a entrada analógica, consulte o apêndice G.

P.011 - [Terminal Strip Analog Input Configure]

Configuração da Entrada Analógica do Terminal

Esse parâmetro seleciona o tipo de sinal de entrada analógica utilizado e o inverte depois de ter sido convertido de analógico para digital pelo inversor.

Esse parâmetro não é utilizado se a entrada analógica do terminal for utilizada como referência vetorial de torque (U.000 = 1)

Faixa do Parâmetro:	0 = +/- 10 VCC 1 = +/- 10 VCC invertido
Jumper J4 nos pinos 2 e 3	2 = 0 a 10VCC 3 = 0 a 10VCC invertido
	4 = 4 a 20mA 5 = 4 a 20mA invertido
Jumper J4 nos pinos 1 e 2	6 = 0 a 20mA 7 = 0 a 20mA invertido
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.009 Offset da Entrada Analógica do Terminal P.010 Ganho da Entrada Analógica do Terminal

ATENÇÃO: Verifique se as configurações de hardware (Jumper J4) e software são compatíveis entre si e com o sinal externo.

Se P.011 = 2, a entrada + offset (P.009) serão limitados em 0 e depois multiplicados por P.010.

Se P.011 = 3, a entrada + offset (P.009) serão limitados em 0, multiplicados por P.010 e depois invertidos.

P.011 - [Terminal Strip Analog Input Configure] (cont.)

Se P.011 = 4, a entrada será o offset de -4mA + parâmetro de offset (P.009) limitados em 0 e depois multiplicados por P.010.

Se P.011 = 5, a entrada será o offset de -4mA + parâmetro de offset (P.009) limitados em 0, multiplicados por P.010 e depois invertidos.

Se P.011 = 6, a entrada + offset (P.009) serão limitados em 0 e multiplicados por P.010.

Se P.011 = 7, a entrada + offset (P.009) serão limitados em 0, multiplicados por P.010 e depois invertidos.

Observe que para as seleções 4 e 5, o inversor gera uma falha (Aln) se a entrada for menor que 1mA.

Para obter mais informações sobre a entrada analógica, consulte o apêndice G.

Observe que esse parâmetro foi modificado nessa versão.

P.012 - [Terminal Strip Analog Output Source]

Fonte de Saída Analógica do Terminal

Esse parâmetro seleciona a fonte do sinal analógico de saída.

Faixa do Parâmetro:	0 = Velocidade (bipolar) 1 = Torque (bipolar) 2 = Velocidade (unipolar) 3 = Corrente (unipolar) (V/Hz) Torque (unipolar) (vetorial)
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

Os ajustes 2 e 3 selecionam os mesmos sinais que os ajustes 0 e 1, mas ao invés de fornecer um offset de 5V (1/2 escala) para permitir um sinal bipolar, nenhum offset é utilizado. O sinal é apresentado de uma maneira unipolar. O valor absoluto do sinal selecionado é utilizado para acionar a saída analógica na faixa inteira de 0 a 10VCC. Isso oferece maior resolução do sinal selecionado ao custo da indicação de polaridade. Consulte a figura 4.2.

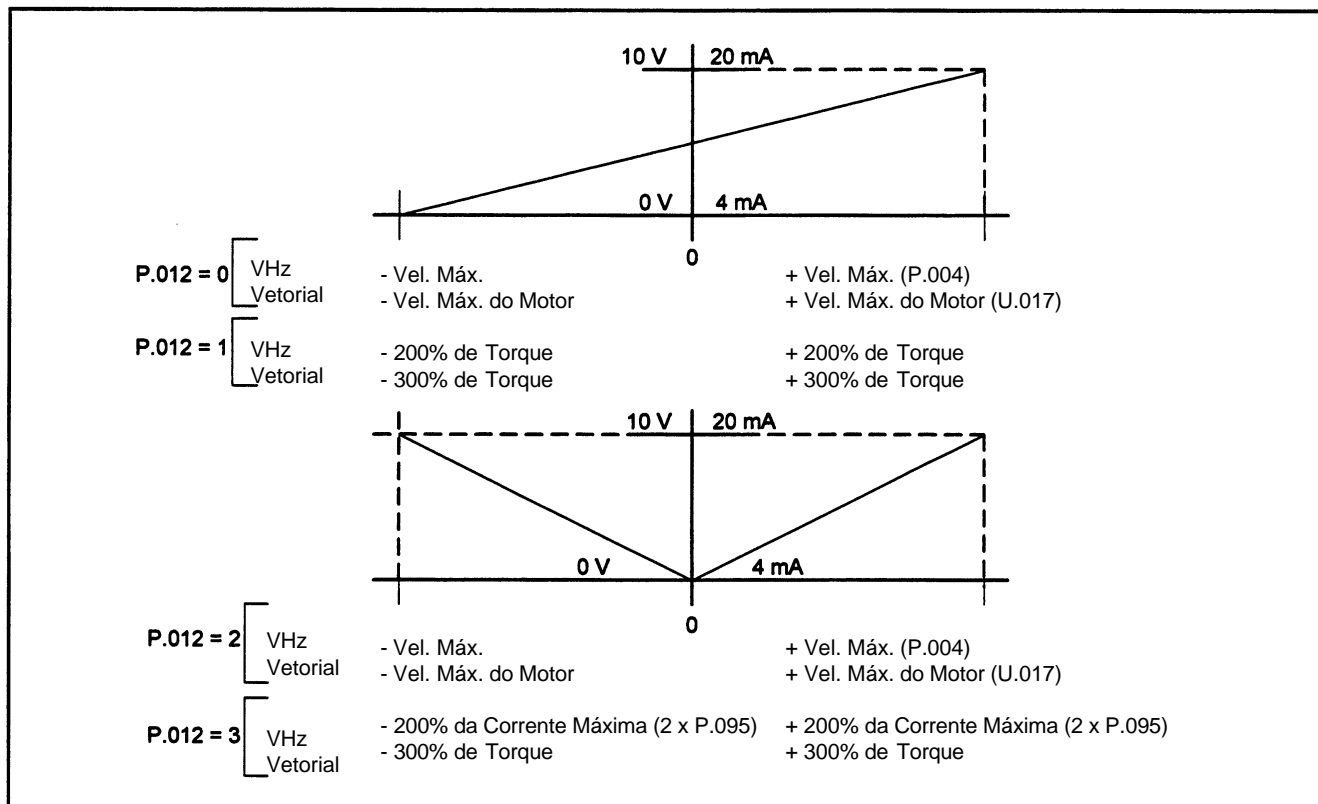



Figura 4.2 - Seleção e Escala da Saída Analógica

P.013 - [Output Relay Configuration]

Configuração do Relé de Saída

Esse parâmetro especifica o tipo de indicação de status fornecido pelos relés de saída (terminais 28, 29, 30 e 31 no terminal do inversor)

Faixa do Parâmetro:	0 = Relé de saída energizado para indicar o estado da falha ativa (IET). 1 = Relé de saída energizado para indicar o estado de operação do inversor com atraso de 0,5s acrescido entre o comando de partida e a geração de tensão do motor. 2 = Relé de saída energizado para indicar o estado de operação do inversor sem atraso de 0,5s. 3 = Relé de saída energizado para indicar o estado da rede de comunicação ativa.
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	N/A

P.013 - [Output Relay Configuration] (cont.)

Por exemplo, para uma aplicação que utiliza um contator de saída, é possível obter um atraso de 0,5s entre o comando de partida e a geração de tensão do motor ajustando-se P.013 em 1. O atraso irá fornecer tempo para que o contator se feche antes que a tensão do motor seja gerada.

P.014 - [Trim Reference Source]

Fonte de Referência Trim

Esse parâmetro especifica a fonte de referência trim. Essa referência é somada à referência de velocidade.

Consulte a figura 4.3.

Faixa do Parâmetro:	0 = Nenhuma referência trim utilizada. 1 = Entrada analógica do terminal. 2 = Registro de referência trim da porta opcional. 3 = Velocidade máxima. 4 = Realimentação da corrente de torque (apenas vetorial) 5 = Entrada analógica do cartão RMI. 6 = Entrada de freqüência do cartão RMI. 7 = Entrada analógica ou de freqüência do cartão RMI chaveado. 8 = Bloco PI da malha externa RMI (Modo 1) 9 = Bloco PI da malha externa RMI (Modo 2)
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.015 % do Ganho Trim

Os ajustes de 5 a 9 estão disponíveis somente se um cartão RMI for instalado no inversor. Para obter mais informações sobre o cartão RMI, consulte o manual de instruções D2-3341.

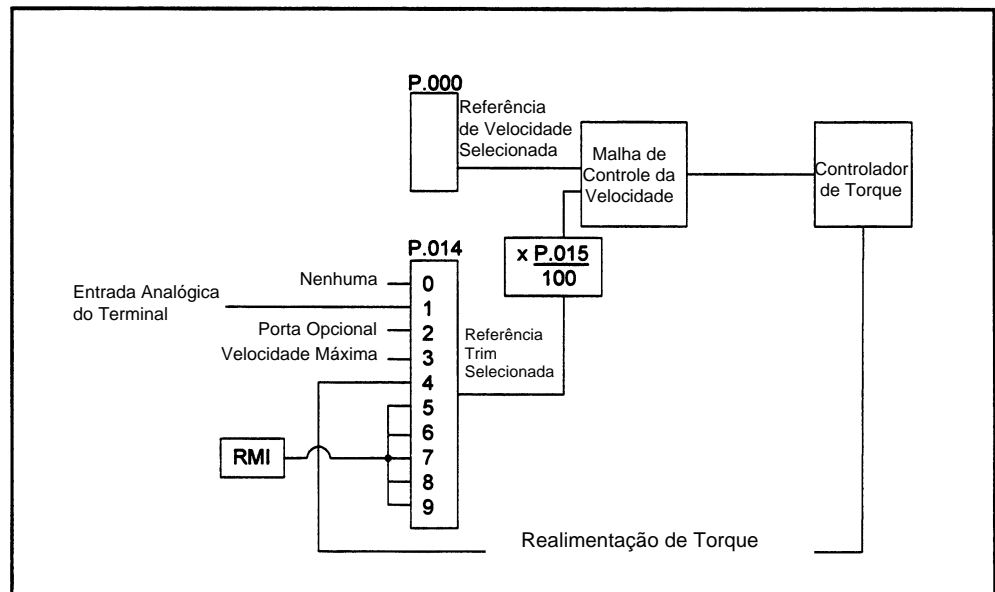



Figura 4.3 - Seleção da Fonte de Referência Trim

P.015 - [Trim Gain Percentage]

% do Ganho Trim

Esse parâmetro especifica a porcentagem da referência trim selecionada na entrada do regulador de velocidade. Consulte a figura 4.4.

Faixa do Parâmetro:	de -99,9 a +99,9% (1,0 = 1%)
Ajuste Default:	0,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.014 Fonte de Referência Trim

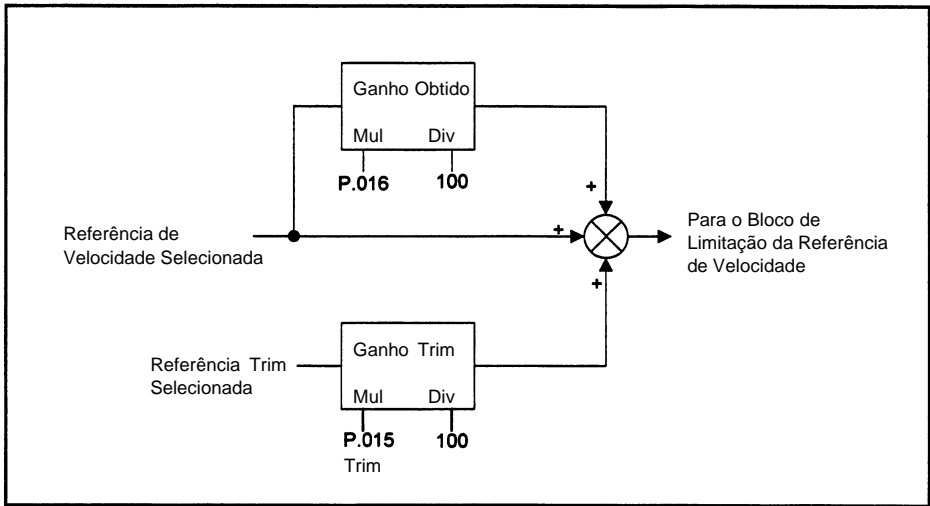



Figura 4.4 - Ganho Trim e Ganho Obtido

Consulte o apêndice H para verificar o diagrama de bloco completo.

P.016 - [Draw Gain Percentage]

% do Ganho Obtido

Esse parâmetro é utilizado para aumentar ou diminuir a referência de velocidade para o regulador de velocidade.

Faixa do Parâmetro:	de -99,9 a +99,9% (1,0 = 1%)
Ajuste Default:	0,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

Esse parâmetro permite que várias seções do inversor com uma referência comum de linha operem com velocidades diferentes, dependendo da porcentagem obtida, mas com valores diferentes para cada ganho obtido.

P.017 - [Accel Time 2 (Ramp 2)]

Tempo de Aceleração 2 (Rampa 2)

Esse parâmetro especifica o tempo de aceleração quando uma segunda seleção de rampa é configurada como uma entrada digital.

Quando a entrada digital do tempo de aceleração 2 for ativada, a Rampa 2 do tempo de desaceleração também será.

Faixa do Parâmetro:	de 1,0 a 999,9 segundos (V/Hz) de 0,1 a 999,9 segundos (Vetorial)
Ajuste Default:	20,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.001 Tempo de Aceleração 1 P.007 Configuração das Entradas Digitais do Terminal

Na regulagem V/Hz, esse parâmetro especifica o tempo que o motor leva para acelerar em rampa da velocidade zero até a Velocidade Máxima (P.004).

Na regulagem vetorial, esse parâmetro especifica o tempo que o motor leva para acelerar em rampa da velocidade zero até a Velocidade Máxima do Motor (U.017).

O tempo que o motor leva para aumentar qualquer velocidade é diretamente proporcional ao valor desse parâmetro. Esse parâmetro não se aplica se JOG estiver selecionado.

P.018 - [Decel Time 2] (Ramp 2)

Tempo de Desaceleração 2 (Rampa 2)

Esse parâmetro especifica o tempo de desaceleração quando uma segunda seleção de rampa é configurada como uma entrada digital.

Quando a entrada digital do tempo de desaceleração 2 for ativada, a Rampa 2 do tempo de aceleração também será.

Faixa do Parâmetro:	de 1,0 a 999,9 segundos (V/Hz) de 0,1 a 999,9 segundos (Vetorial)
Ajuste Default:	20,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.002 Tempo de Desaceleração 1 P.007 Configuração das Entradas Digitais do Terminal

Na regulagem V/Hz, esse parâmetro especifica o tempo que o motor leva para desacelerar em rampa da Velocidade Máxima (P.004) até a velocidade zero.

Na regulagem vetorial, esse parâmetro especifica o tempo que o motor leva para desacelerar em rampa da Velocidade Máxima do Motor (U.017) até a velocidade zero

P.018 - [Decel Time 2] (Ramp 2) (cont.)

O tempo que o motor leva para diminuir qualquer velocidade (exceto parada por inércia) é diretamente proporcional ao valor desse parâmetro. Esse parâmetro não se aplica se JOG estiver selecionado.

P.019 S-Curve Enable

Habilitar Curva S

Ao selecionar acel./desacel. com Curva S, a rampa de aceleração ou desaceleração começa e termina suavemente, criando uma função de Curva S. Consulte a figura 4.5.

Para regulagem V/Hz, esse parâmetro está sempre ajustado em ON.

Faixa do Parâmetro:	OFF = Utiliza a função acel./desacel. linear ON = Utiliza a função acel./desacel. da Curva S
Ajuste Default:	ON (V/Hz) OFF (Vetorial)
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.001 Tempo de Aceleração 1 P.002 Tempo de Desaceleração 1 P.017 Tempo de Aceleração 2 P.018 Tempo de Desaceleração 2

Importante: Esse parâmetro não se aplica aos parâmetros Tempo de Aceleração da Rampa de Jog (P.021) ou Tempo de Desaceleração da Rampa de Jog (P.022).

Os tempos de aceleração e desaceleração devem ter o mesmo ajuste para que a Curva S funcione da mesma forma. Se o tempo de desaceleração for menor que o tempo de aceleração, o tempo de desaceleração especificado poderá não ser respeitado.

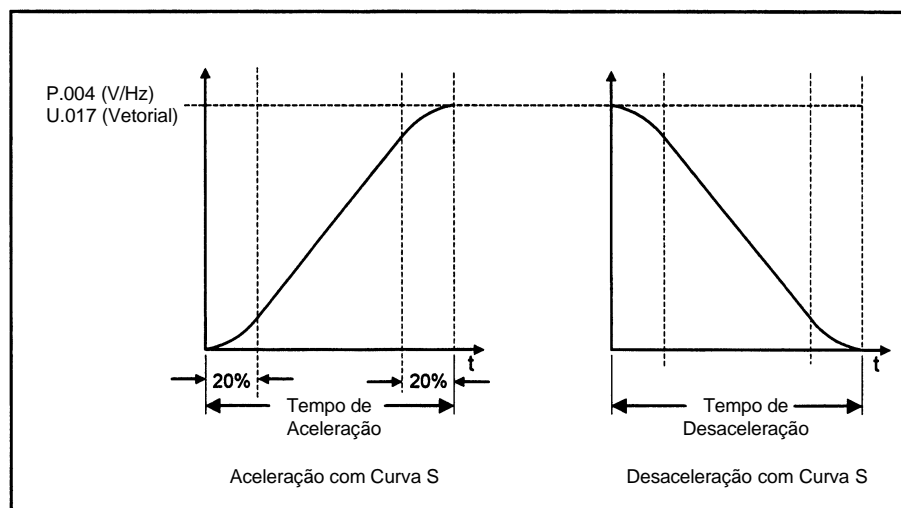



Figura 4.5 - Curvas S

P.020 - [Jog Speed Reference]

Referência de Velocidade de Jog

Esse parâmetro é a referência de velocidade para o inversor quando JOG for selecionado.

Faixa do Parâmetro:	de Velocidade Mínima (P.003) até a Velocidade Máxima (P.004)
Ajuste Default:	50 Hz (V/Hz) 150 RPM (Vetorial)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.003 Velocidade Mínima P.004 Velocidade Máxima

A referência de jog é independente de qualquer outra referência de velocidade. Ao contrário da referência de velocidade de operação, a referência de velocidade de jog não pode ajustada através das teclas ↑ e ↓.

P.021 - [Jog Ramp Accel Time]

Tempo de Aceleração da Rampa de Jog

Para regulagem V/Hz, esse parâmetro especifica o tempo que o motor leva para acelerar
em rampa da velocidade zero até a Velocidade Máxima (P.004), quando
JOG for selecionado.
Para a regulagem vetorial, esse parâmetro especifica o tempo que o motor leva para acelerar em rampa da velocidade zero até a Velocidade Máxima do Motor (U.017), quando JOG for selecionado.

Faixa do Parâmetro:	de 1,0 a 999,9 segundos (V/Hz) de 0,1 a 999,9 segundos (Vetorial)
Ajuste Default:	20,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.004 Velocidade Máxima U.017 Velocidade Máxima do Motor

O tempo que o motor leva para aumentar qualquer velocidade é diretamente proporcional ao valor desse parâmetro.

P.022 - [Jog Ramp Decel Time]

Tempo de Desaceleração da Rampa de Jog

Para regulagem V/Hz, esse parâmetro especifica o tempo que o motor leva para desacelerar em rampa da Velocidade Máxima (P.004) até a velocidade zero, quando JOG for selecionado.
Para a regulagem vetorial, esse parâmetro especifica o tempo que o motor leva para desacelerar em rampa da Velocidade Máxima do Motor (U.017) até a velocidade zero, quando JOG for selecionado.

Faixa do Parâmetro:	de 1,0 a 999,9 segundos (V/Hz) de 0,1 a 999,9 segundos (Vetorial)
Ajuste Default:	20,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.004 Velocidade Máxima P.025 Tipo de Parada U.017 Velocidade Máxima do Motor

O tempo que o motor leva para diminuir qualquer velocidade (exceto parada por inércia) é diretamente proporcional ao valor desse parâmetro.

P.023 - [MOP Accel/Decel Time]

Tempo de Aceleração/Desaceleração do MOP

Para regulagem V/Hz, esse parâmetro especifica o tempo que o MOP leva para desacelerar em rampa da Velocidade Máxima (P.004) até a velocidade zero, quando JOG for selecionado.
Para a regulagem vetorial, esse parâmetro especifica o tempo que o MOP leva para desacelerar em rampa da Velocidade Máxima do Motor (U.017) até a velocidade zero, quando JOG for selecionado.

Faixa do Parâmetro:	de 0,1 a 999,9 segundos
Ajuste Default:	20,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.004 Velocidade Máxima P.007 Configuração das Entradas Digitais do Terminal P.008 Fonte de Referência de Velocidade do Terminal U.017 Velocidade Máxima do Motor

O MOP (Potenciômetro Motorizado Digital) é uma referência digital controlada pelas entradas de incremento/decremento.

P.024 - [MOP Reset Configuration]

Configuração de Reset do MOP

Esse parâmetro determina quando e se a referência MOP será resetada para a Velocidade Mínima (P.003).

Faixa do Parâmetro:	0 = Referência de reset do MOP após IET 1 = Referência de reset do MOP em cada parada 2 = Sem referência de reset do MOP
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.003 Velocidade Mínima P.008 Fonte de Referência de Velocidade do Terminal

Importante: Se o inversor for desligado e ligado novamente, a referência da função MOP será sempre resetada para a Velocidade Mínima (P.003).

O MOP oferece uma referência de velocidade digital que pode ser aumentada e diminuida através das entradas digitais do terminal.

Quando a função MOP é ajustada e depois desabilitada através do parâmetro P.008 (Fonte de Referência de Velocidade do Terminal), o último valor ativo será mantido antes que o MOP seja desabilitado.

P.025 - [Stop Type]

Tipo de Parada

Esse parâmetro seleciona como o motor irá parar quando é dado um comando de parada.

Faixa do Parâmetro:	0 = Parada por inércia 1 = Parada por rampa
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.002 Tempo de Desaceleração 1 P.018 Tempo de Desaceleração 2 P.022 Tempo de Desaceleração da Rampa de Jog U.000 Fonte de Referência de Torque

ATENÇÃO: O usuário deve fornecer um circuito externo de parada de emergência. Esse circuito deve desabilitar o sistema em caso de operação inadequada. Pode ocorrer uma operação incontrolada da máquina se esse procedimento não for seguido.

Uma perda de função ou uma falha causará uma parada por inércia.

Se o inversor estiver configurado como regulador de torque (U.000 > 0 e entrada digital TRQ/SPD = TRQ), o tipo de parada será sempre por inércia independentemente do valor do parâmetro P.025.

P.025 - [Stop Type] (cont.)

Se RUN estiver selecionado:
Se P.025 = 0, pressionar a tecla STOP/RESET ou dar um comando externo de parada fará com que o motor pare por inércia.

Se P.025 = 1, pressionar a tecla STOP/RESET ou dar um comando externo de parada fará com que o motor pare por rampa dentro de um tempo igual ou maior que o tempo de desaceleração pré-selecionado (P.002/P.018).

Se JOG estiver selecionado:

Pressionar a tecla STOP/RESET ou dar um comando externo de parada fará com que o motor pare de maneira diferente dependendo da regulagem do inversor:

Para regulagem V/Hz, o motor sempre irá parar por rampa independentemente do valor de P.025.

Para regulagem Vetorial, o motor irá parar com base no valor de P.025:

- Se P.025 = 0, pressionar a tecla STOP/RESET ou dar um comando externo de parada fará com que o motor pare por inércia.
- Se P.025 = 1, pressionar a tecla STOP/RESET ou dar um comando externo de parada fará com que o motor pare por rampa dentro de um tempo igual ou maior que o tempo de desaceleração pré-selecionado (P.022).

Observe que quando a entrada START da fonte de controle selecionada for pressionada, o motor irá desacelerar em rampa independentemente do valor de P.025.

P.026 - [Function Loss Response]

Resposta da Perda de Função

Esse parâmetro especifica como o inversor irá responder a um circuito aberto entre as entradas 16 e 20 do terminal.

Faixa do Parâmetro:	0 = Gera uma falha (IET) e pára por inércia 1 = Pára por inércia sem falha
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.013 Configuração do Relé de Saída

Se ocorrer uma perda de função, o motor irá parar por inércia. Se P.026 = 0, ocorrerá uma falha de perda de função e FL será exibido.

P.027 - [Forward/Reverse Configuration]

Configuração Para frente/Reverso

Esse parâmetro especifica como o motor responderá às entradas frente ou reverso a partir de qualquer fonte de controle.

Faixa do Parâmetro:	0 = Frente ou reverso habilitado a partir da fonte de controle selecionada 1 = Reverso desabilitado a partir da fonte de controle selecionada 2 = O estado da entrada frente/reverso é mantido quando o motor é acionado.
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

Quando P.027 estiver ajustado em 0, a entrada frente/reverso permite a rotação para frente ou para trás do motor.

Quando P.027 estiver ajustado em 1, a rotação reversa do motor fica proibida e a seleção frente/reverso a partir do painel frontal ou da porta serial é ajustada em para frente. Observe que a rotação reversa é proibida independentemente da polaridade da entrada de referência de velocidade.

Quando P.027 estiver ajustado em 2, o estado da entrada frente/reverso é mantido quando o motor é acionado (LED RUNNING aceso). As mudanças de direção solicitadas a partir da fonte de controle, depois que o motor é acionado, são ignoradas. Observe que essa seleção não inibirá uma mudança de rotação do motor devido a uma mudança na entrada de referência de velocidade.

Na regulagem V/Hz, ajustar H.016 (Direção Síncrona) em qualquer valor diferente de F pode causar uma breve operação do motor no sentido reverso, independentemente do ajuste de P.027.

P.028 - [Speed Display Scaling]

Escala do Display de Velocidade

Esse parâmetro define o valor de escala aplicado à referência manual, à referência de velocidade selecionada e aos displays de velocidade de saída.

Faixa do Parâmetro:	de 10 a 9999
Ajuste Default:	Velocidade síncrona baseada em H.001 (assumindo um motor de 4 pólos) (V/Hz) U.017 (Vetorial)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.017 Velocidade Máxima do Motor H.001 Freqüência Nominal da Placa do Motor

Para **regulagem vetorial**, P.028 corresponderá a U.017:

$$\frac{\text{Vel. Real em RPM x P.028}}{\text{U.017}} = \text{Valor exibido quando SPEED ou referência for selecionado.}$$

P.028 - [Speed Display Scaling] (cont.)

Para **regulagem V/Hz**, P.028 corresponderá a H.001:

$$\frac{\text{Vel. Real em Hz x P.028}}{\text{H.001}} = \text{Valor exibido quando SPEED ou referência for selecionado.}$$

Observe que os valores de P.003 e P.004 são automaticamente convertidos em unidades de P.028 pelo sistema. Dessa forma, a faixa de ajuste para a referência manual é limitada como segue:

Para **regulagem vetorial**:

$$\text{Ref. mínima} = \frac{\text{P.003 x P.028}}{\text{U.017}} \qquad \text{Ref. máxima} = \frac{\text{P.004 x P.028}}{\text{U.017}}$$

Para **regulagem V/Hz**:

$$\text{Ref. mínima} = \frac{\text{P.003 x P.028}}{\text{H.001}} \qquad \text{Ref. máxima} = \frac{\text{P.004 x P.028}}{\text{H.001}}$$

Exemplo da Escala do Display de Velocidade

Sua aplicação requer que o display seja escalado para indicar a referência de velocidade ou a velocidade de saída como 800 l/m, quando operando em velocidade máxima.

H.001 = 60

1. Ajuste o parâmetro P.028 em 800.
2. Entre no modo de monitoração SPEED, pressionando a tecla PROGRAM até que o LED PROGRAM apague e o LED SPEED acenda.
3. Acione o inversor (pressione a telca START).
4. Quando o inversor estiver operando à metade da velocidade nominal, o display indicará a velocidade de 400 (l/m).

Para regulagem V/Hz, utilize a equação: $\frac{30 \times 800}{60} = 400$

Importante: Esse parâmetro não altera a velocidade; altera apenas o valor de escala aplicado ao display.

P.029 - [Elapsed Time Meter]

Medidor de Tempo Decorrido

Esse parâmetro exibe o nº de dias (período de 24 horas) que o inversor esteve energizado ou o tempo decorrido desde a última vez que o Reset do Medidor de Tempo Decorrido (P.030) foi efetuado.

Faixa do Parâmetro:	de 0 a 9999 dias
Ajuste Default:	N/A
Tipo do Parâmetro:	Somente leitura
Consulte também os parâmetros:	P.030 Reset do Medidor de Tempo Decorrido

P.030 - [Elapsed Time Meter Reset]

Reset do Medidor de Tempo Decorrido

Esse parâmetro ajusta em 0 o parâmetro P.029 e o relógio da lista de falhas. Esse parâmetro é ajustado em OFF depois que a operação de reset for efetuada.

Faixa do Parâmetro:	OFF = Sem ação ON = Reseta para 0 o Medidor de Tempo Decorrido e o relógio da lista de falhas.
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.029 Medidor de Tempo Decorrido

P.031 a P.038 - [Preset Speed 1 through Preset Speed 8]

Velocidade Pré-selecionada de 1 a 8

Esses parâmetros permitem o ajuste de 8 velocidades pré-selecionadas diferentes.

Faixa do Parâmetro:	de Velocidade Mínima (P.003) a Velocidade Máxima (P.004)
Ajuste Default:	5,0 Hz (V/Hz) 150 RPM (Vetorial)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.007 Configuração das Entradas Digitais do Terminal P.008 Fonte de Referência de Velocidade do Terminal

As pré-seleções são configuradas através dos parâmetros P.007 e P.008. P.008 deve ser ajustado em valores de 2 a 7 para as velocidades pré-selecionadas. Consulte a tabela 4.4 e a figura 4.6.

P.031 a P.038 - [Preset Speed 1 through Preset Speed 8] (cont.)

Cada velocidade é selecionada através de chaves externas conectadas aos terminais 17, 18 e 19 no cartão regulador. As pré-seleções também podem ser selecionadas através do cartão RMI. Para obter mais informações, consulte o manual de instruções do cartão RMI (D2-3341).

Tabela 4.4 - Entradas Digitais das Velocidades Pré-selecionadas

Entradas Digitais (Terminais)			**Referência de Velocidade Selecionada**
8 (17)	**7 (18)**	**6 (19)**	
0 (aberto)	0 (aberto)	0 (aberto)	P.031 ou entradas analógicas (consulte P.008, seleções 5, 6 e 7)
0 (aberto)	0 (aberto)	1 (fechado)	P.032
0 (aberto)	1 (fechado)	0 (aberto)	P.033
0 (aberto)	1 (fechado)	1 (fechado)	P.034
1 (fechado)	0 (aberto)	0 (aberto)	P.035
1 (fechado)	0 (aberto)	1 (fechado)	P.036
1 (fechado)	1 (fechado)	0 (aberto)	P.037
1 (fechado)	1 (fechado)	1 (fechado)	P.038

Se o inversor possuir um cartão RMI, consulte o apêndice F para obter mais informações.

P.031 a P.038 - [Preset Speed 1 through Preset Speed 8] (cont.)

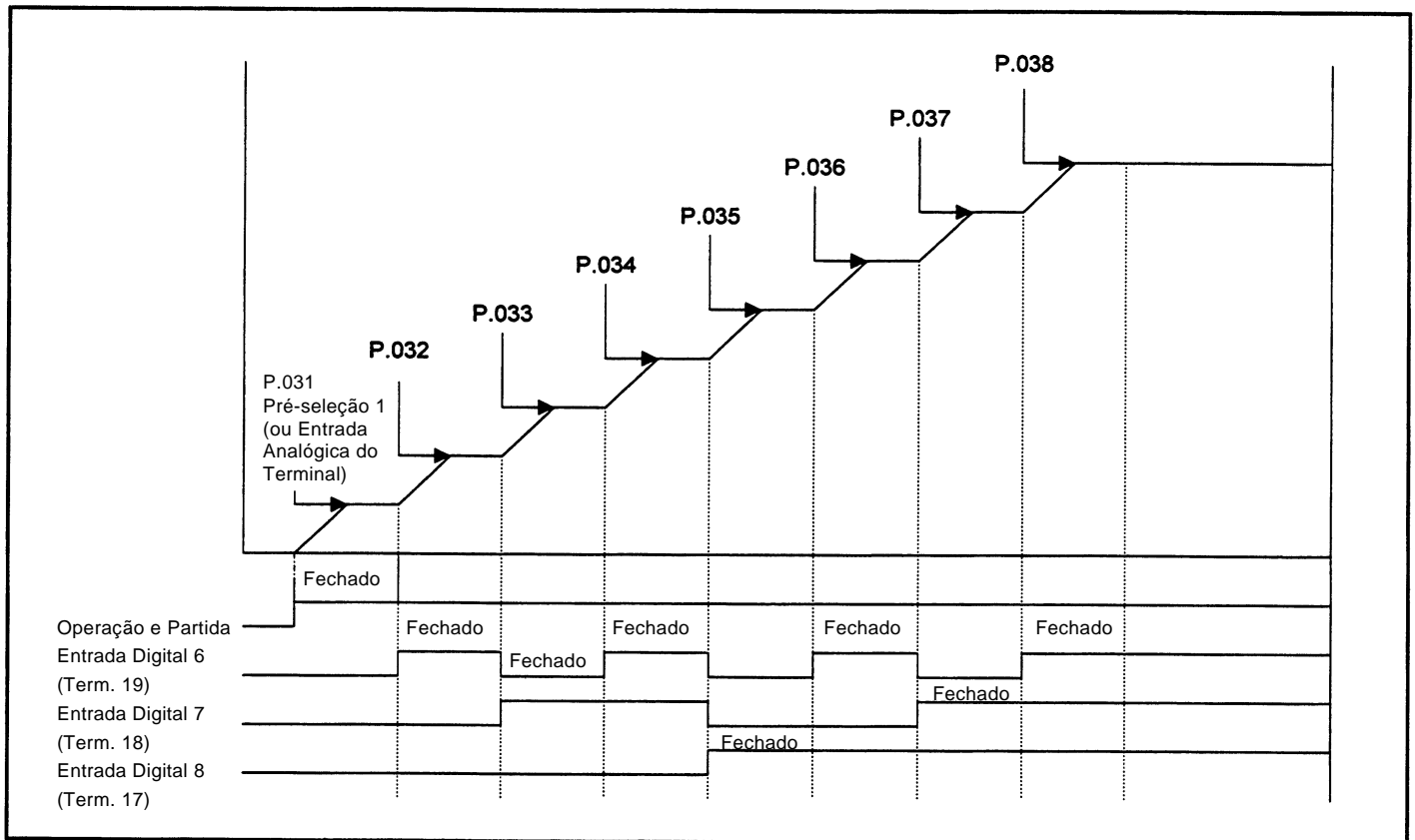



Figura 4.6 - Operação Típica das Velocidades Pré-selecionadas

P.039 - [Encoder Loss Enable]

Habilitação da Perda do Encoder

Esse parâmetro habilita o diagnóstico de detecção de perda do encoder.

Esse diagnóstico só está disponível para o controle vetorial de fluxo (FVC).

Faixa do Parâmetro:	OFF = Desabilita o diagnóstico de perda do encoder ON = Habilita o diagnóstico de perda do encoder
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

O diagnóstico de detecção de perda do encoder está funcional apenas quando o inversor opera como um regulador de velocidade (não como um regulador de torque).

Quando o diagnóstico está desabilitado e a realimentação do encoder não é detectada, será registrada uma falha no inversor (será exibido EL).

Se o encoder falhar, a perda será detectada abaixo de 1 RPM. Se apenas um dos fios de realimentação for desconectado, a perda pode não ser detectada abaixo de 15 RPM.

P.040 - [Motor Overload Enable]

Habilitação da Sobrecarga do Motor

Esse parâmetro habilita a função de sobrecarga térmica do motor. Essa função opera da mesma forma que o relé de sobrecarga para proteger o motor contra sobreaquecimento. P.040 é utilizado apenas em aplicações com um motor.

Faixa do Parâmetro:	OFF = Desabilita a função de sobrecarga térmica do motor ON = Habilita a função de sobrecarga térmica do motor
Ajuste Default:	ON
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.041 Tipo de Sobrecarga do Motor H.002 Corrente Nominal da Placa do Motor U.004 Corrente Nominal da Placa do Motor

ATENÇÃO: Para aplicações com um motor sem relé de sobrecarga térmica externo, esse parâmetro deve ser ajustado em ON.

Para regulagem V/Hz, o inversor desarma depois de 60 segundos a 150% da Corrente Nominal da Placa do Motor (H.002) e exibirá o código de falha OL. Correntes baixas acima de 100% da corrente nominal levarão mais tempo para desarmar (por exemplo, 25 minutos a 110%). O nível de falha da proteção contra sobrecarga do motor depende dos ajustes de Tipo de Sobrecarga do Motor (P.041) e Corrente Nominal da Placa do Motor (H.002).

Para regulagem vetorial, o inversor desarma depois de 60 segundos a 150% da Corrente Nominal da Placa do Motor (U.004) e exibirá o código de falha OL. A quantidade de corrente de sobrecarga é automaticamente calculada pelo software GV3000/SE, com base na Corrente Nominal da Placa do Motor (U.004).

Importante: Já que o relé de sobrecarga eletrônico é similar ao relé de sobrecarga, nenhum deles mede a temperatura real do motor. Os dispositivos integrados de medição de temperatura são a melhor forma de proteger termicamente os motores CA, em qualquer condição.

P.041 [Motor Overload Type]

Tipo de Sobrecarga do Motor

Esse parâmetro especifica o tipo de motor utilizado para determinar a função de sobrecarga térmica do motor.

Faixa do Parâmetro:	nC = Motor padrão sem resfriamento forçado FC = Motor com resfriamento forçado
Ajuste Default:	FC
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P. 040 Habilitação da Sobrecarga do Motor

P.042 - [Line Dip Ride-Through Time]

Tempo Aceitável de Interrupção da Rede

Para regulagem V/Hz, esse parâmetro ajusta o tempo máximo permitido para o inversor ficar ativo,
durante baixa tensão na linha ou perda de tensão na linha.

Para regulagem vetorial, esse valor é fixo em 500ms.

Faixa do Parâmetro:	de 0,1 a 999,9 segundos (V/Hz) 500ms (vetorial)
Ajuste Default:	5,0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	H.017 Configuração da Entrada de Alimentação/Snubber H.021 Tensão da Linha CA U.018 Tensão da Linha CA

Se a tensão do barramento CC cair abaixo do nível de baixa tensão no barramento CC para um tempo maior que o ajustado em P.042, será registrado o código de falha LU. Depois que a tensão da linha for restaurada, a falha deve ser removida e o inversor pode ser reinicializado.

Se a tensão da linha for restaurada antes que o tempo especificado seja excedido, o inversor irá acelerar para a velocidade de operação na faixa especificada em P.001.

Para regulagem V/Hz, o código de alarme LIL piscará no display durante o tempo aceitável de interrupção da rede. Os níveis para LIL e LU dependem do ajuste do parâmetro para Tensão da Linha CA (H.021).

P.043 - [Fault Auto Reset Attempts]

Tentativas de Remoção Automática de Falhas

Esse parâmetro seleciona o número de vezes que o inversor tentará remover as falhas.

Faixa do Parâmetro:	de 0 a 10
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P. 044 Tempo de Remoção Automática de Falhas

Importante: Se a entrada de partida estiver ativa, o inversor fará uma nova partida depois de um reset.

Se o recurso de remoção automática estiver habilitado (P.043 ≠ 0), as falhas detectadas durante a operação do inversor serão registradas e removidas. O inversor irá esperar, então, o tempo especificado em P.044 e, se a entrada de partida for ativada através da fonte de controle especificada, dará automaticamente partida no inversor. Observe que o inversor deve operar pelo menos 5 minutos a fim de resetar o número de tentativas ao valor em P.043.

Se a falha ocorrer novamente, o inversor irá esperar e tentar uma nova partida até o número de tentativas programado. Se ocorrer falha em todas essas tentativas, o inversor permanecerá em condição de falha e exibirá no display o código da falha.

P.043 - [Fault Auto Reset Attempts] (cont.)

A tabela 4.5 apresenta as falhas que podem ser removidas automaticamente.

Tabela 4.5 - Falhas que Podem Ser Removidas Automaticamente

Código da Falha	Descrição
Aln	Perda do sinal de entrada analógica de 4 a 20 mA
bYC	Contator de bypass da carga do barramento CC
EC	Falha de corrente à terra (falha de aterramento)
HIL	Alta tensão na linha
HU	Alta tensão no barramento CC
LU	Baixa tensão no barramento CC
nCL	Perda de comunicação da rede
OC	Sobrecorrente no estado permanente
OCA	Sobrecorrente na aceleração
OCb	Sobrecorrente na frenagem CC
OH	Sobretemperatura do inversor
OL	Sobrecarga eletrônica do motor
UbS	Carga assimétrica do barramento CC

Todas as outras falhas não podem ser removidas automaticamente.

Observe que a remoção automática de falhas será desabilitada durante a operação de auto calibração e durante o procedimento de identificação V/Hz.

P.044 - [Fault Auto Reset Time]

Tempo de Remoção Automática de Falhas

Esse parâmetro especifica a quantidade de tempo que o inversor irá esperar para tentar remover as falhas.

Faixa do Parâmetro:	de 1 a 60 segundos
Ajuste Default:	8
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P. 043 Tentativas de Remoção Automática de Falhas

Depois que o inversor detectar a falha e estiver no período de contagem do tempo de remoção automática, o display piscará a contagem regressiva em segundos no seguinte formato:

"Ar30...Ar29...Ar28..........Ar01...Ar00"

Se, durante essa contagem, o operador pressionar a tecla STOP/RESET do teclado/display ou ativar o reset de falhas através da fonte de controle, a contagem de remoção automática irá parar e todas as falhas serão removidas.

P.045 - [Output Phase Loss Enable]

Habilitar Perda de Fase da Saída

Esse parâmetro é utilizado para habilitar o diagnóstico de detecção de perda de fase da saída.

Faixa do Parâmetro:	OFF = Desabilita o diagnóstico da perda de fase da saída ON = Habilita o diagnóstico da perda de fase da saída
Ajuste Default:	ON
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

O diagnóstico detecta a perda de fase entre o inversor e o motor. Quando o diagnóstico é habilitado e a perda de fase da saída é detectada, ocorre uma falha no inversor (OPL é exibido).

O diagnóstico de perda de fase da saída pode ser desabilitado para evitar falhas de transientes que podem ocorrer, por exemplo, quando um motor pequeno é utilizado com um Módulo de Potência grande.

P.047 - [Carrier Frequency (kHz)]

Freqüência Portadora (kHz)

Esse parâmetro seleciona a freqüência portadora do inversor.

Faixa do Parâmetro:	2 = freqüência portadora de 2 kHz 4 = freqüência portadora de 4 kHz 8 = freqüência portadora de 8 kHz
Ajuste Default:	Depende do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	N/A

Esse parâmetro pode minimizar o ruído acústico por meio do ajuste da freqüência de comutação dos transistores na ponte de inversão.

Manter a freqüência portadora em 8 kHz permitirá obter a operação mais silenciosa do motor.

Ajustar a freqüência portadora acima de 2 kHz nos Módulos de Potência M/N 50R41xx, 50T41xx, 75R41xx, 75T41xx e 125R41xx, resultará na redução de capacidade da corrente máxima de saída. Com uma freqüência portadora de 4 kHz, reduza 20% da corrente máxima de saída. Com uma freqüência portadora de 8 kHz, reduza 40%.

Consulte o manual de hardware do GV3000/SE para verificar as faixas do Módulo de Potência para uma freqüência portadora de 2 kHz. Consulte o parâmetro P.095, nesse capítulo, para visualizar a faixa de corrente máxima de saída do inversor. Observe que essa faixa é limitada de 2 a 4 kHz nos Módulos de Potência M/N 200V41xx, 250V41xx, 300V41xx, 350V41xx e 400V41xx.

P.048 - [Volts/Hertz or Vector Regulation]

Regulagem V/Hz ou Vetorial

Esse parâmetro seleciona o tipo de regulador do inversor: volts/hertz (V/Hz) ou vetorial.

Faixa do Parâmetro:	U-H = controle V/Hz UEC = controle vetorial
Ajuste Default:	U-H
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.001 PPR do Encoder

Para o controle V/Hz, o inversor fornece uma regulagem volts por hertz de malha aberta, apropriada para aplicações gerais.

Para o controle vetorial, é possível selecionar o controle vetorial de fluxo (FVC) ou o controle vetorial sem encoder (SVC).

O controle vetorial de fluxo utiliza o valor atual do encoder para realimentação de velocidade e, dessa forma, requer um encoder montado no motor e conectado ao inversor. Você programa o inversor para FVC selecionando UEC no parâmetro U.048 e depois selecionando o valor de PPR do encoder no parâmetro U.001.

O controle vetorial sem encoder (SVC) é uma extensão do regulador FVC. Fornece performance semelhante à FVC sem utilizar um encoder. O controle é baseado na realimentação de velocidade selecionada. Você programa o inversor para SVC selecionando UEC no parâmetro U.048 e depois selecionando SE no parâmetro U.001.

São necessários aproximadamente 5 segundos para mudar de um tipo de regulador para outro. O inversor reinicia os diagnósticos de energização (SELF aparece no display e todos os LEDs ficam acesos por aproximadamente 4 segundos).

Alterar esse parâmetro também irá restaurar os valores de fábrica para todos os parâmetros Gerais do Primeiro e Segundo Menus (P.---), como se fosse dado o comando Restaurar Ajustes de Fábrica (P.050 = ON). No entanto, isso não irá alterar os valores de P.048 e P.049.

Importante: Todos os outros valores de parâmetros devem ser verificados se esse parâmetro for alterado depois da programação inicial, independentemente de os mesmos terem sido restaurados para os ajustes de fábrica.

P.049 - [Country Defaults]

Ajustes de Fábrica do País

Esse parâmetro seleciona os ajustes de fábrica dos parâmetros do Primeiro e Segundo Menus. Os ajustes de fábrica americanos são descritos nesse capítulo. Consulte o apêndice E para verificar os ajustes Europoeus e Japoneses.

Faixa do Parâmetro:	USA = ajustes de fábrica dos EUA EUr = ajustes de fábrica da Europa JPn = ajustes de fábrica do Japão
Ajuste Default:	USA
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	N/A

P.050 - [Restore Defaults]

Restaurar Ajustes de Fábrica

Restaura todos os parâmetros do Primeiro e Segundo Menus (P.---) para os ajustes de fábrica

Faixa do Parâmetro:	OFF = Sem ação ON = Restaura os parâmetros para os ajustes de fábrica
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.049 Ajustes de Fábrica do País

Observe que P.048 não é restaurado para o ajuste de fábrica quando P.050 é ajustado em ON.

P.051 - [Programming Disable]

Desabilitar Programação

Ao entrar com uma senha nesse parâmetro, os valores de parâmetros não podem ser modificados através do teclado a menos que a senha correta seja colocada. Para mais informações, consulte a seção 4.4.

Faixa do Parâmetro:	0 a 9999
Ajuste Default:	0 (Programação habilitada)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

ATENÇÃO: É de responsabilidade do usuário a distribuição da senha do Segundo Menu. A Rockwell Automation não se responsabiliza por viloações de acesso dentro da empresa do usuário.

O LED PASSWORD acenderá para indicar que os parâmetros não podem ser modificados através do teclado.

Observe que desabilitar alterações de programção através de P.051 não evita que os parâmetros sejam alterados através da porta serial na rede.

P.052 - [AUTO/MAN Key Disable]

Desabilitar Tecla Auto/Manual

Esse parâmetro desabilita a tecla AUTO/MAN somente através da fonte de controle selecionada.

Faixa do Parâmetro:	OFF = Habilita a tecla AUTO/MAN independentemente da fonte de controle ON = Desabilita a tecla AUTO/MAN somente através da fonte de controle selecionada
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.000 Fonte de Controle P.053 Habilitar Pré-seleção da Referência Manual

Quando esse parâmetro é ajustado em ON, a tecla AUTO/MAN é funcional apenas através da fonte de controle selecionada. Esse parâmetro pode ser utilizado para proteger contra mudança inadvertida de referência quando o inversor for controlado através do terminal (P.000 = rE) ou da porta opcional (P.000 = OP).

A tabela 4.6 indica se a tecla AUTO/MAN está habilitada baseada na fonte de controle selecionada (P.000) e em P.052.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

Tabela 4.6 - Status da Tecla AUTO/MAN Baseado em P.000 e P.052

Fonte de Controle (P.000 =)	P.052	Painel Frontal	OIM/CS3000
Painel Frontal (LOCL)	OFF	Ativa	Inativa
Terminal (rE)	OFF	Ativa	Ativa
Porta opcional/Rede (OP)	OFF	Ativa	Ativa
OIM/CS3000 (SErL)	OFF	Inativa	Ativa
Painel Frontal (LOCL)	ON	Ativa	Inativa
Terminal (rE)	ON	Inativa	Inativa
Porta opcional/Rede (OP)	ON	Inativa	Inativa
OIM/CS3000 (SErL)	ON	Inativa	Ativa

P.053 - [Manual Reference Preset Enable]

Habilitar Pré-seleção da Referência Manual

Quando ON é selecionado, a referência manual será pré-selecionada com o valor de referência automática, quando é feita a transição de AUTO para MANUAL.

Faixa do Parâmetro:	OFF = Não pré-seleciona a referência manual ON = Pré-seleciona a referência manual com a referência automática na transição de AUTO para MANUAL
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.027 Configuração Para Frente/Reverso P.028 Escala do Display de Velocidade

ATENÇÃO: O valor absoluto da referência automática é utilizado para pré-selecionar a referência manual. Quando esse recurso estiver habilitado (P.053 = ON) e a referência automática for um valor negativo, ocorrerá uma alteração na direção quando a transição de AUTO para MANUAL for efetivada. Verifique se a referência automática é um valor positivo e se o comando FORWARD/REVERSE é adequado à aplicação antes de fazer a transição de AUTO para MANUAL.

O valor absoluto da referência automática é limitado entre Velocidade Mínima (P.003) e Velocidade Máxima (P.004) antes de ser utilizado para pré-selecionar a referência manual. No entanto, quando esse recurso estiver habilitado (P.053 = ON) e a referência automática for um valor negativo, ocorrerá uma alteração na direção quando a transição de AUTO para MANUAL for efetivada. Verifique se a referência automática é um valor positivo e se o comando FORWARD/REVERSE é adequado à aplicação antes de fazer a transição de AUTO para MANUAL.

Importante: Se a referência manual estiver sendo modificada através do teclado/display do painel frontal quando a transição de AUTO para MANUAL for efetivada, a referência manual pode não ser pré-selecionada de acordo com a referência automática.

Consulte o capítulo 3 para obter mais informações sobre a tecla AUTO/MAN e o LED AUTO.

P.054 - [Level Sense Start Enable]

Habilitar a Sensibilidade a Nível na Partida

Esse parâmetro seleciona se a entrada de partida é por pulso ou por contato retentivo para fonte de controle
Remota (P.000 = rE) e porta opcional (P.000 = OP).

Faixa do Parâmetro:	OFF = Entrada de partida por pulso ON = Entrada de partida por contato retentivo
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.000 Fonte de Controle

ATENÇÃO: Quando essa função é habilitada, o usuário deve certificar-se de que a partida automática do equipamento não causará riscos ao pessoal de operação ou danos no equipamento. O usuário tem a responsabilidade de garantir condições seguras de operação, fornecendo proteções, alarmes sonoros e visuais ou outros dispositivos que indiquem que essa função está habilitada e que o inversor pode operar a qualquer momento.

ATENÇÃO: O ajuste desse parâmetro em ON aplicará imediatamente alimentação de saída ao motor, quando todas as condições de partida forem compatíveis.

ATENÇÃO: Se o inversor estiver operando a partir do terminal, as entradas de partida e parada são fechadas. Se P.054 = ON e ocorrer uma falha, o inversor pára por inércia e gera uma falha. Nesse caso, remover a falha reinicializará imediatamente o inversor, sem alterar os estados da entrada de partida ou parada.

ATENÇÃO: Se P.026 = 1, a fonte de controle for o terminal (entradas de partida e parada fechadas) e P.054 = ON, o inversor irá parar por inércia se a entrada de perda de função estiver aberta e não gerar uma falha. Nesse caso, fechar a entrada de perda de função irá inicializar imediatamente o inversor, sem alterar a entrada de partida ou parada.

Esse parâmetro se aplica apenas às fontes de controle remota (P.000 = rE) e porta opcional (P.000 = OP). As fontes de controle teclado local (P.000 = LOCL) e porta serial (P.000 = SErL) sempre requerem a liberação do pulso na entrada de partida para acionar o inversor.

Independentemente do status de P.054, as seguintes condições devem ser atendidas a fim de acionar o inversor.

- A entrada de perda de função do terminal deve estar fechada.
- Nenhuma falha pode estar ativa.
- O barramento CC deve estar válido.
- Nenhuma entrada de parada ativa pode estar fechada.

Quando P.054 estiver ajustado em OFF e os requisitos acima forem atendidos, o inversor irá precisar de uma liberação do pulso na entrada de partida a fim de acionar.

Quando P.054 estiver ajustado em ON e os requisitos acima forem atendidos, o inversor irá aplicar alimentação de saída ao motor quando a entrada de partida estiver fechada.

A figura 4.7 apresenta os status de partida, parada e operação do inversor quando configurado para pulso versus contato retentivo.

P.054 - [Level Sense Start Enable] (cont.)

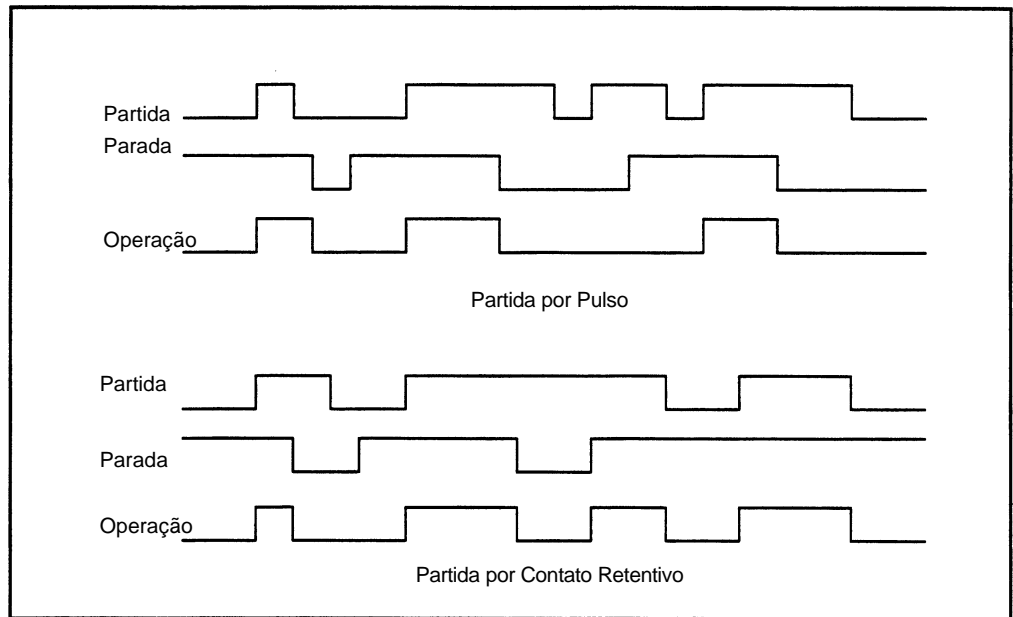



Figura 4.7 - Status de Partida, Parada e Operação do Inversor quando Configurado para Pulso Versus Contato Retentivo

Observe que uma mudança no estado é necessária na entrada de partida para duas condições, mesmo se P.054 = ON:

- Quando a operação é feita a partir do terminal (rE) ou de uma rede (OP) e a tecla STOP é pressionada. Uma mudança de estado é necessária na entrada de partida da fonte de controle selecionada para reinicializar o inversor.
- Depois do procedimento de auto calibração. Esse requisitos forçados de mudança de estado não se aplicam se a fonte de controle for alterada para um outro valor e depois voltar, como apresentado no exemplo a seguir.

Exemplo

Assuma que a fonte de controle selecionada é o terminal (P.000 = rE), o contato retentivo está habilitado, não há falhas e as entradas de partida e parada estão fechadas. O inversor, no entanto, está em operação.

O inversor é parado através da tecla STOP do painel frontal. O inversor aguarda uma mudança no estado de aberto para fechado na entrada de partida do terminal para reinicializar.

A fonte de controle é alterada para um valor diferente de rE. Isso é feito alterando-se P.000 para qualquer valor diferente de rE ou alternando-se a chave REM/LOC.

A fonte de controle é então alterada novamente para terminal (rE).*Uma vez que a entrada de partida ainda está fechada, o inversor é inicializado. Uma mudança de estado de partida não é mais necessária, pois o procedimento de alterar o terminal e depois retornar funciona efetivamente como uma mudança de estado.

P.054 - [Level Sense Start Enable] (cont.)

Como medida de segurança, recomenda-se que o usuário providencie um alarme visual ou sonoro para indicar que esse recurso está habilitado e que o motor pode operar a qualquer momento. O usuário deve também fixar avisos no motor, no inversor e em qualquer outro equipamento para alertar que a aplicação utiliza um recurso de inicialização automática.

A figura 4.8 apresenta um exemplo de circuito típico que pode ser usado em inversores de 1 a 150 HP. Esse circuito energizará um dispositivo de alarme antes que o motor seja ativado. Para um exemplo de circuito típico para inversores de 200 a 400 HP, contate a Rockwell Automation.

Observe que se P.000 = rE, a chave LOC/REM do terminal determina a fonte de controle (local ou remota) na energização.

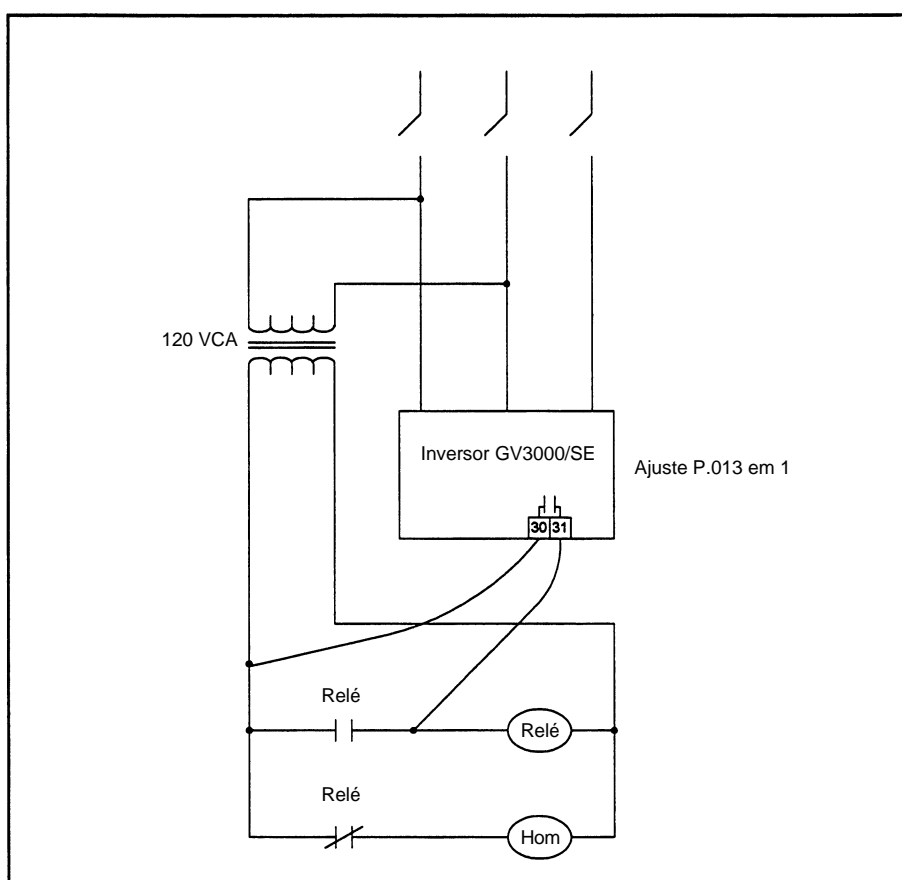



Figura 4.8 - Exemplo de Circuito de Alarme para Inversores de 1-150 HP que Utilizam o Recurso Contato Retentivo

Observe que esse parâmetro está modificado nessa versão.

P.055 - [STOP/RESET Key Disable]

Desabilitar Tecla Stop/Reset

Esse parâmetro desabilita a tecla STOP/RESET somente através da fonte de controle selecionada.

Faixa do Parâmetro: OFF = Habilita a tecla STOP/RESET independentemente da fonte da controle.
ON = Desabilita a tecla STOP/RESET somente através da fonte de controle selecionada.

Ajuste Default: OFF

Tipo do Parâmetro: De calibração

Consulte também os parâmetros: P.000 Fonte de Controle

ATENÇÃO: Quando P.055 estiver ajustado em ON, a tecla STOP/RESET estará habilitada apenas através da fonte de controle selecionada. Como precaução, recomenda-se a instalação de um botão de parada de emergência em um local acessível. Além disso, recomenda-se também a fixação de um aviso para alertar o pessoal que essa tecla não está habilitada.

A tabela 4.7 indica se a tecla STOP/RESET está habilitada, baseada na fonte de controle selecionada (P.000) e em P.055.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

Tabela 4.7 - Status da Tecla STOP/RESET baseado em P.000 e P.055

Fonte de Controle (P.000 =)	P.055	Painel Frontal	OIM/CS3000
Painel Frontal (LOCL)	OFF	Ativa	Ativa
Terminal (rE)	OFF	Ativa	Ativa
Porta opcional/Rede (OP)	OFF	Ativa	Ativa
OIM/CS3000 (SErL)	OFF	Ativa	Ativa
Painel Frontal (LOCL)	ON	Ativa	Inativa
Terminal (rE)	ON	Inativa	Inativa
Porta opcional/Rede (OP)	ON	Inativa	Inativa
OIM/CS3000 (SErL)	ON	Inativa	Ativa

P.060 - [Network Drop Number]

Número do Nó na Rede

Esse parâmetro especifica o número do nó na rede, ao qual o Cartão de Comunicação da Rede AutoMax irá responder na rede.

Faixa do Parâmetro:	de 1 a 55 (Conexão básica do inversor) de 1 a 53 (Conexão total do inversor)
Ajuste Default:	1
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.061 Tipo de Conexão da Rede

Esse parâmetro deve ser ajustado através do teclado/display ou através de uma interface serial de computador. Esse parâmetro não pode ser escrito para o inversor através da rede mestre.

Para as aplicações com a rede DeviceNet, consulte o manual *DeviceNet Network Communication Option Board* (HE-HGV3DN).

Para as aplicações com a rede ControlNet, consulte o manual *ControlNet Network Communication Option Board* (D2-3390).

P.061 - [Network Connection Type]

Tipo de Conexão da Rede

Esse parâmetro seleciona um dos dois tipos de conexão da rede AutoMax.

Faixa do Parâmetro:	0 = Conexão básica do inversor 1 = Conexão total do inversor
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	N/A

O ajuste de P.061 em 0 fornece controle básico do inversor a partir da rede AutoMax. É possível controlar funções como partida/parada, reset, referência e parâmetros de calibração como aceleração, desaceleração, velocidades mínima e máxima, etc. Consulte o manual de instruções D2-3308 para obter uma lista completa dos parâmetros a serem controlados.

Essa configuração irá ocupar uma área de imagem única na rede AutoMax. Essa área única contém 32 registros de leitura e 32 registros de escrita.

O ajuste de P.061 em 1 fornece controle total do inversor a partir da rede AutoMax. Além da informação disponível na conexão básica, todos os outros dados de parâmetros e diagnósticos do inversor são fornecidos. Consulte o manual de instruções D2-3308 para obter uma lista completa dos parâmetros a serem controlados.

Essa configuração irá ocupar três áreas de imagem na rede AutoMax, com cada área contendo 32 registros de leitura e 32 registros de escrita.

P.061 - [Network Connection Type] (cont.)

Para as aplicações com a rede DeviceNet, consulte o manual *DeviceNet Network Communication Option Board* (HE-HGV3DN).

Para as aplicações com a rede ControlNet, consulte o manual *ControlNet Network Communication Option Board* (D2-3390).

P.062 - [Option Port: Communication Loss Response]

Porta opcional: Resposta da Perda de Comunicação

Esse parâmetro especifica como o inversor irá reponder a uma falha de comunicação da rede se a porta opcional estiver selecionada como fonte de controle (P.000 = OP).

Faixa do Parâmetro:	0 = Falha de IET 1 = Manter a última referência 2 = Utilizar a referência do terminal
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.000 Fonte de Controle

Se a porta opcional não estiver no controle do inversor, mas estiver apenas monitorando a operação, a perda de comunicação da rede não terá efeito na operação do inversor. Em todos os casos, o Cartão Opcional de Comunicação da Rede AutoMax irá tentar restabelecer a conexão, se ocorrer a perda de comunicação com a rede mestre.

Se P.062 = 0

O inversor irá considerar a perda de comunicação da rede como uma falha, resultando numa seqüência de parada do tipo IET.

Para eliminar condições anormais de falha, quando o inversor configurado para operação em rede é energizado, o inversor irá aguardar aproximadamente 20 segundos depois da energização, antes de anunciar a condição de falha. A condição de falha será anunciada se a comunicação da rede não for estabelecida antes do término dos 20 segundos ou se a comunicação for estabelecida e depois perdida.

Resposta à Perda de Comunicação da Rede:

O inversor irá manter a condição de falha e desenvolverá uma seqüência de parada por inércia.

Um código de falha será gravado na lista de falhas e exibido no display do painel frontal (nCL).

O LED REMOTE do painel frontal irá piscar para indicar que a rede está inativa.

Uma vez que a comunicação em rede for restabelecida, será necessário um reset para reinicializar o inversor. (Observe que um reset de falha não apaga a lista de falhas.)

P.062 - [Option Port: Communication Loss Response] (cont.)

Se P.062 = 1

O inversor continuará a operar utilizando a última referência recebida da rede mestre.

ATENÇÃO: Na regulagem V/Hz, se P.000 estiver ajustado em OP (Porta Opcional), P.062 estiver ajustado em 1 (manter a última referência) e o inversor perder a comunicação com a rede, o inversor irá manter o último comando de freqüência enviado. Certifique-se de que o maquinário acionado, todos os mecanismos de transmissão e o material de aplicação sejam capazes de operar de forma segura na velocidade máxima de operação do inversor.

ATENÇÃO: Na regulagem vetorial, se U.000 estiver ajustado em 2 (Porta Opcional), P.062 estiver ajustado em 1 (manter a última referência) e o inversor perder a comunicação com a rede, o inversor não será mais regulado em velocidade. Ao invés disso, a velocidade do motor irá variar de acordo com a carga até o limite de sobrevelocidade. Certifique-se de que o maquinário acionado, todos os mecanismos de transmissão e o material de aplicação sejam capazes de operar de forma segura na velocidade máxima de operação do inversor.

Resposta à Perda de Comunicação da Rede:

Não ocorrerá falha.

Para cada transição de ativa para inativa do estado de comunicação da rede, haverá uma entrada na lista de falhas do inversor.

O LED REMOTE do painel frontal irá piscar para indicar que a rede está inativa.

Uma vez que a comunicação em rede for restabelecida, o inversor seguirá novamente a referência e o controle de seqüenciamento fornecidos pela rede mestre.

Se o inversor perder a comunicação com a rede, a proteção contra sobrevelocidade será ativada em qualquer circunstância. Para a regulagem V/Hz, a proteção contra sobrelocidade é definida pelo usuário em H.022; para a regulagem vetorial, é fixa em 130% da Velocidade Máxima (P.004). Quando o motor ultrapassar o limite de sobrevelocidade, o inversor entrará em falha e irá parar.

Observe que nessa configuração, nem sempre é possível parar o inversor através da rede.

Se P.062 = 2

O inversor irá obter a referência de torque/velocidade a partir da entrada analógica do terminal e a entrada de parada a partir da entrada de parada do terminal. Todas as outras entradas serão mantidas nos últimos valores da rede mestre.

Isso permitirá que a rede mestre continue a controlar a referência do inversor com uma ligação direta de saída para entrada analógica e a parar o inversor com uma ligação direta de saída para entrada digital.

Observe que, nesse modo, uma vez que o inversor é parado, não é possível reiniciá-lo até que a comunicação com a rede seja restabelecida ou que a Fonte de Controle (P.000) seja alterada.

P.062 - [Option Port: Communication Loss Response] (cont.)

Resposta à Perda de Comunicação da Rede:

Não ocorrerá falha.

Para cada transição de ativa para inativa do estado de comunicação da rede, haverá uma entrada na lista de falhas do inversor.

O LED REMOTE do painel frontal irá piscar para indicar que a rede está inativa.

Uma vez que a comunicação em rede for restabelecida, o inversor seguirá novamente a referência e o controle de seqüenciamento fornecidos pela rede mestre.

Observe que nessa configuração, nem sempre é possível parar o inversor através da rede.

Para as aplicações com a rede DeviceNet, consulte o manual *DeviceNet Network Communication Option Board* (HE-HGV3DN).

Para as aplicações com a rede ControlNet, consulte o manual *ControlNet Network Communication Option Board* (D2-3390).

P.063 - [Option Port: Network Reference Source]

Porta opcional: Fonte de Referência da Rede

Esse parâmetro especifica de onde o inversor irá conseguir a referência de torque ou velocidade quando a porta de opção estiver selecionada como fonte de controle (P.000 = OP)

Faixa do Parâmetro:	0 = Referência direta de 1 a 8 = Transmissão
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.000 Fonte de Referência de Torque

O controle de torque ou velocidade é configurado através do parâmetro U.000 (Fonte de Referência de Torque) e da especificação de TRQ/SPD em P.007 (Configuração das Entradas Digitais do Terminal). Uma das seleções em U.000 é a porta opcional.

Se P.063 for 0, a referência trim é obtida a partir do registro 33 da primeira palavra (first drop image).

Na regulagem V/Hz, o valor no registro 33 representa a velocidade em hertz escalada de 0 a 4095 para 0 até a Velocidade Máxima (P.004).

Na regulagem vetorial, se U.000 for 2, o valor no registro 33 representa a velocidade escalada de 0 a 4095 para 0 até 150% de torque. Se U.000 for diferente de 2, esse valor representa a velocidade em RPM escalada de 0 a 4095 para 0 até Velocidade Máxima do Motor (U.017).

Para obter mais informações, consulte o manual de instruções *AutoMax Network Communication Option Board (D2-3308)*.

P.063 - [Option Port: Network Reference Source] (cont.)

Se P.063 for de 1 a 8, a referência é obtida a partir do registro de transmissão de 1 a 8, respectivamente. Para uma descrição dos registros de transmissão, consulte o manual J2-3001, *AutoMax Network Communications Module*.

Para as aplicações com a rede DeviceNet, consulte o manual *DeviceNet Network Communication Option Board* (HE-HGV3DN).

Para as aplicações com a rede ControlNet, consulte o manual *ControlNet Network Communication Option Board* (D2-3390).

P.064 - [Option Port: Network Trim Source]

Porta opcional: Fonte Trim da Rede

Esse parâmetro seleciona o registro de referência trim da porta opcional.

Faixa do Parâmetro:	0 = Registro da referência trim direta de 1 a 8 = Registro de transmissão de 1 a 8, respectivamente
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.063 Porta opcional: Fonte de Referência da Rede U.000 Fonte de Referência de Torque

A referência trim da porta opcional é utilizada como a referência da malha externa de controle e/ou como a referência de velocidade quando P.024 (Fonte de Referência Trim) for igual a 2.

Se P.064 for 0, a referência trim é obtida a partir do registro 34 da primeira palavra (first drop image).

Se P.064 for de 1 a 8, a referência é obtida a partir do registro de transmissão de 1 a 8, respectivamente. Para uma descrição dos registros de transmissão, consulte o manual J2-3001, *AutoMax Network Communications Module*.

Na regulagem V/Hz, a referência trim representa a velocidade em hertz escalada de 0 a 4095 para 0 até a Velocidade Máxima (P.004).

Na regulagem vetorial, se U.000 for 2, a referência trim representa a velocidade escalada de 0 a 4095 para 0 até a Velocidade Máxima do Motor (U.017).

Para obter mais informações, consulte o apêndice H.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

P.065 - [Option Port: Type and Version]

Porta opcional: Tipo e Versão

Esse parâmetro exibe o tipo de opção e o número de versão do software do cartão.

Faixa do Parâmetro:	N/A
Ajuste Default:	N/A
Tipo do Parâmetro:	Somente leitura
Consulte também os parâmetros:	N/A

O formato do display é N.vvv, onde N representa o tipo de opção (1 = RMI, 2 = rede AutoMax, 4 = rede DeviceNet e 5 = rede ControlNet) e v representa o número de versão do software.

Por exemplo, se for exibido 2.103 o inversor estará usando a rede AutoMax e o software versão 1.03.

P.066 a P.069 [Network Output Register 1 Source through Network Output Register 4 Source]

Fonte do Registro 1 de Saída da Rede a Fonte do Registro 4 de Saída da Rede

Esses parâmetros selecionam o sinal escrito para os registros de 1 a 4 de saída da rede. Consulte a figura 4.9.

Faixa do Parâmetro:	0 = (P.066) Valor da potência do motor (P.067) Valor do torque do motor (P.068) Fator da potência de saída (P.069) Contador do encoder (x 4) 1 = Saída limite da referência de velocidade* 2 = Referência de velocidade com a somatória das junções referência/feedback (inclui saída OCL e composição de corrente)* 3 = Realimentação da malha de velocidade* 4 = Falha na malha de velocidade* 5 = Saída PI de velocidade* 6 = Realimentação da malha externa de controle* 7 = Falha da malha externa de controle* 8 = Saída da malha externa de controle* 9 = Entrada analógica do terminal normalizada para velocidade (apêndice G) 10 = Escala da entrada analógica do terminal (apêndice G) 11 = Referência de torque* 12 = Realimentação de torque*
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

* Esses sinais são válidos apenas no controle vetorial (P.048 = UEC).

P.066 a P.069 [Network Output Register 1 Source through Network Output Register 4 Source] (cont.)

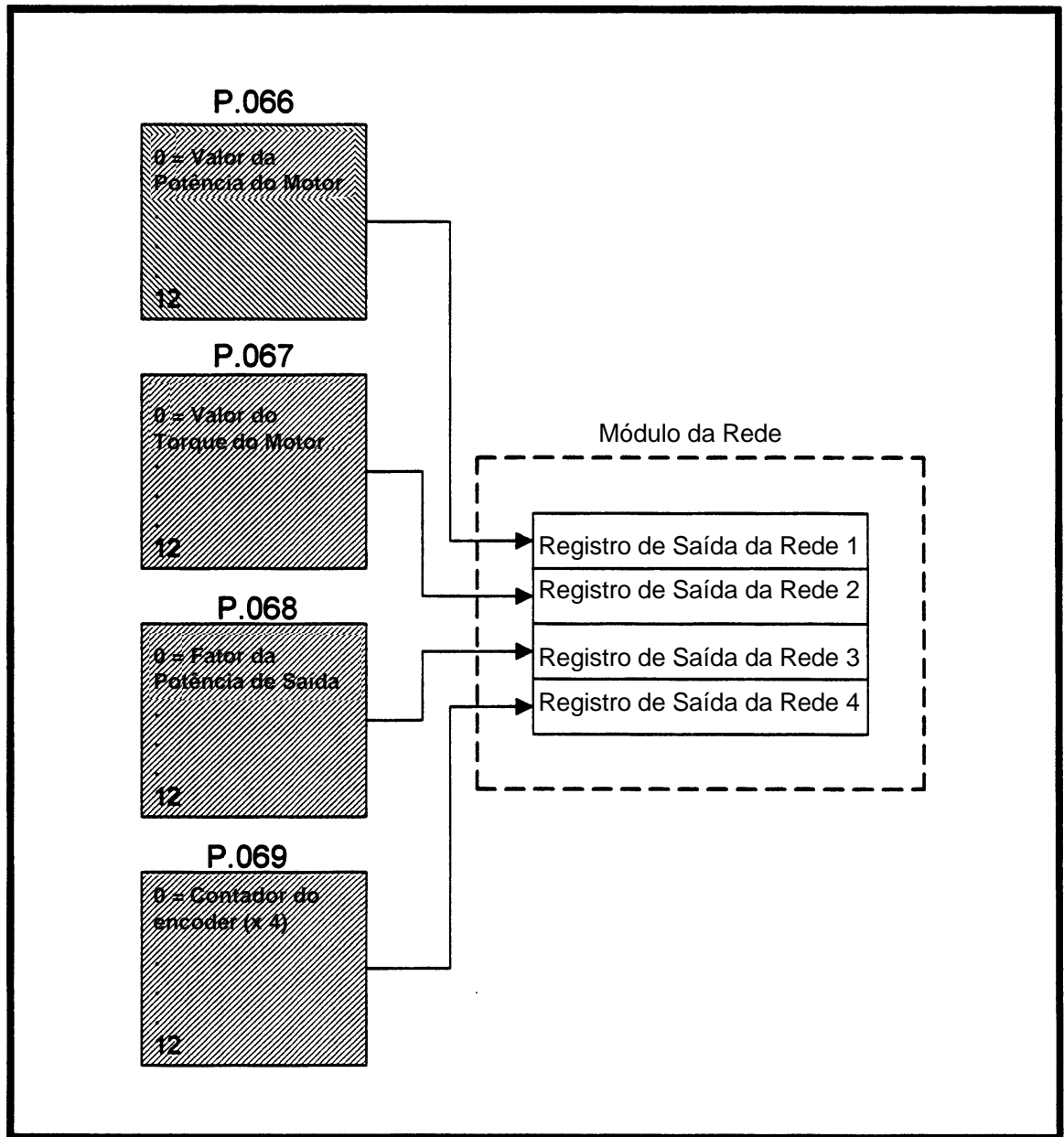



Figura 4.9 - Seleção de Sinal para os Registros de Saída da Rede

Para verificar o mapa de registro da rede AutoMax, consulte o manual de instruções D2-3308.

Para verificar o mapa de registro da rede ControlNet, consulte o manual de instruções D2-3390.

Observe que esses parâmetros são novos nessa versão.

P.090 - [Diagnostics Source]

Fonte de Diagnósticos

Esse parâmetro é usado para selecionar informações internas, tais como dados de E/S, estatísticas de rede, etc., a serem exibidas no parâmetro P.091.

Faixa do Parâmetro:	0 = Diagnóstico não utilizado 1 = Entradas digitais 4, 3, 2, 1 do terminal 2 = Entradas digitais 8, 7, 6, 5 do terminal 3 = Entradas analógicas do terminal normalizadas para velocidade (apêndice G) 4 = Entradas digitais 4, 3, 2, 1 do RMI 5 = Entrada analógica do RMI (apêndice G) 6 = Entrada de freqüência do RMI (apêndice G) 7 = Dados do encoder 8 = Tensão no barramento CC 9 = Escala da entrada analógica do terminal (apêndice G) 14 = Interface da rede: nº de mensagens recebidas pela rede 15 = Interface da rede: nº da mensagem que recebe falhas de time out 16 = Interface da rede: nº da mensagem de falhas CRC 17 = Interface da rede: nº da mensagem de falhas por overrun 18 = Interface da rede: nº de mensagens abortadas 19 = Interface da rede: nº de mensagens transmitidas para a rede
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.091 Display de Diagnósticos

P.091 - [Diagnostics Display]

Display de Diagnósticos

Esse parâmetro exibe os dados selecionados em P.090.

Faixa do Parâmetro:	N/A
Ajuste Default:	N/A
Tipo do Parâmetro:	N/A
Consulte também os parâmetros:	P.090 Fonte de Diagnósticos

P.091 - [Diagnostics Display] (cont.)

O estado das entradas digitais (selecionado ao entrar um valor de 1, 2 ou 4 em P.090) é exibido como uma combinação de quatro dígitos de 1s e 0s (1 = energizado, 0 = desenergizado) da seguinte maneira:

	Display de 4 caracteres			
P.090 = 1, entradas digitais do terminal	4	3	2	1
P.090 = 2, entradas digitais do terminal	8	7	6	5
P.090 = 4, entradas digitais do RMI	4	3	2	1

P.095 - [Power Module Output Amps]

Corrente de Saída do Módulo de Potência

Esse parâmetro exibe a corrente máxima de saída do inversor. O valor máximo do Limite de Corrente (P.005) corresponde a P.095.

Faixa do Parâmetro:	N/A
Ajuste Default:	N/A
Tipo do Parâmetro:	Somente leitura
Consulte também os parâmetros:	P.005 Limite de Corrente

Por exemplo, se P.095 = 11,0 e P.005 = 110% (se estiver ajustado no máximo), a corrente máxima de saída sem sobrecarga (faixa de 100%) será igual a 10,0A.

P.098 - [Software Version Number]

Número de Versão do Software

Esse parâmetro exibe o número de versão do software.

Faixa do Parâmetro:	N/A
Ajuste Default:	N/A
Tipo do Parâmetro:	Somente leitura
Consulte também os parâmetros:	N/A

P.099 - [Power Module Type]

Tipo do Módulo de Potência

Esse parâmetro exibe o tipo do Módulo de Potência do inversor.

Faixa do Parâmetro:	N/A
Ajuste Default:	N/A
Tipo do Parâmetro:	Somente leitura
Consulte também os parâmetros:	N/A

O tipo do módulo de potência é exibido no formato V.nnn, onde V representa a faixa de tensão do inversor (2 = 230V, 4 = 460V, 5 = 575V) e nnn representa a potência. Por exemplo, o display 4.050 representa 460V, 50HP.

4.6.3 - Descrição dos Parâmetros V/Hz do Segundo Menu (H.000 a H.022)

H.000 - [Motor Nameplate Volts]

Tensão Nominal da Placa do Motor

Esse parâmetro identifica a tensão nominal do motor, como aparece na placa do motor.

Faixa do Parâmetro:	de 180 VCA a 690 VCA
Ajuste Default:	460 VCA
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	N/A

H.001 - [Motor Nameplate Base Frequency]

Freqüência Nominal da Placa do Motor

Esse parâmetro configura a relação V/Hz.

Faixa do Parâmetro:	de 30,0 a 200,0 Hz
Ajuste Default:	60 Hz
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	H.003 Tensão do Impulso de Torque H.018 Tipo de Curva V/Hz

A freqüência nominal é a freqüência na qual a tensão de saída atinge a tensão nominal da placa do motor (H.000). Abaixo da freqüência nominal, a tensão de saída varia com a freqüência de saída, de acordo com o ajuste de V/Hz no parâmetro H.018. Acima da freqüência nominal, a tensão de saída é mantida constante, conforme aumenta a freqüência (faixa constante de potência).

A relação V/Hz é alterada através da seleção do Tipo de Curva V/Hz em H.018 e do ajuste da Tensão do Impulso de Torque em H.003. Consulte a figura 4.10.

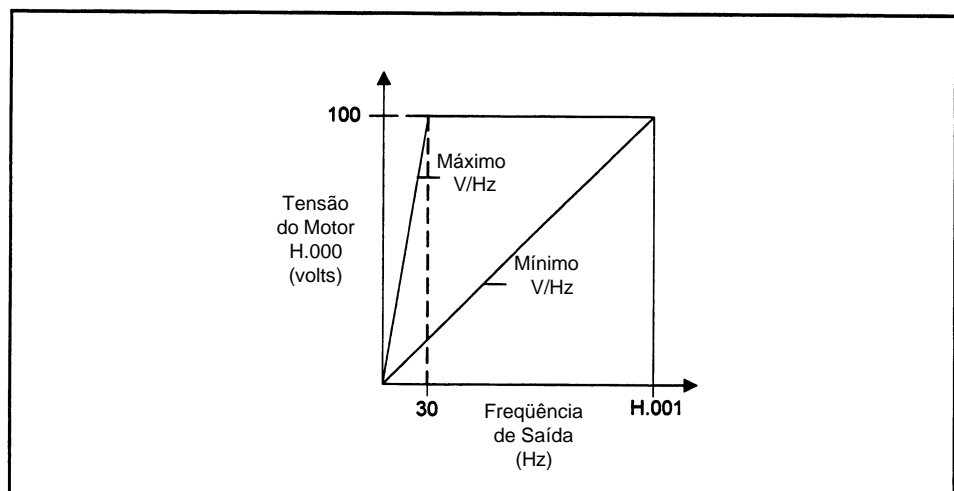



Figura 4.10 - Relação Volts/Hz

H.002 - [Motor Nameplate Amps]

Corrente Nominal da Placa do Motor

Esse parâmetro é a faixa de corrente do motor, como aparece na placa do motor.

Faixa do Parâmetro:	Depende do Módulo de Potência
Ajuste Default:	Depende do Módulo de Potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	N/A

ATENÇÃO: Esse parâmetro não deve exceder a corrente nominal encontrada na placa do motor, pois pode ocorrer sobrecorrente ou sobreaquecimento no motor.

H.003 - [Torque Boost Voltage]

Tensão do Impulso de Torque

Esse parâmetro ajusta a porcentagem do impulso da tensão de saída em freqüência zero. É ajustado como uma porcentagem da Tensão Nominal da Placa do Motor (H.000).

Faixa do Parâmetro:	de 0,0% a 20,0% da tensão nominal do inversor
Ajuste Default:	0,5%
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	H.000 Tensão Nominal da Placa do Motor

Importante: Se H.003 = 0, é preciso realizar o teste de identificação (usando H.020) antes da operação.

O impulso de torque é necessário para compensar a queda de tensão do motor CA em baixas velocidades. Para altas cargas de atrito e de inércia, pode ser necessário um alto torque de partida. Aumentar a Tensão do Impulso de Torque, irá aumentar o torque de partida do motor. Consulte a figura 4.11.

Se o ajuste de tensão do impulso de torque (H.003) for muito alto, o motor poderá consumir uma corrente de partida excessiva, resultando em uma falha OL ou PUo ou, o inversor irá entrar no limite de corrente e não acelerar. Quando H.003 = 0, o inversor fornece automaticamente a tensão do impulso de torque, que é uma função da carga do motor. Se o motor não acelerar ou se ocorrer uma falha, ajuste esse parâmetro em 0.

H.003 - [Torque Boost Voltage] (cont.)

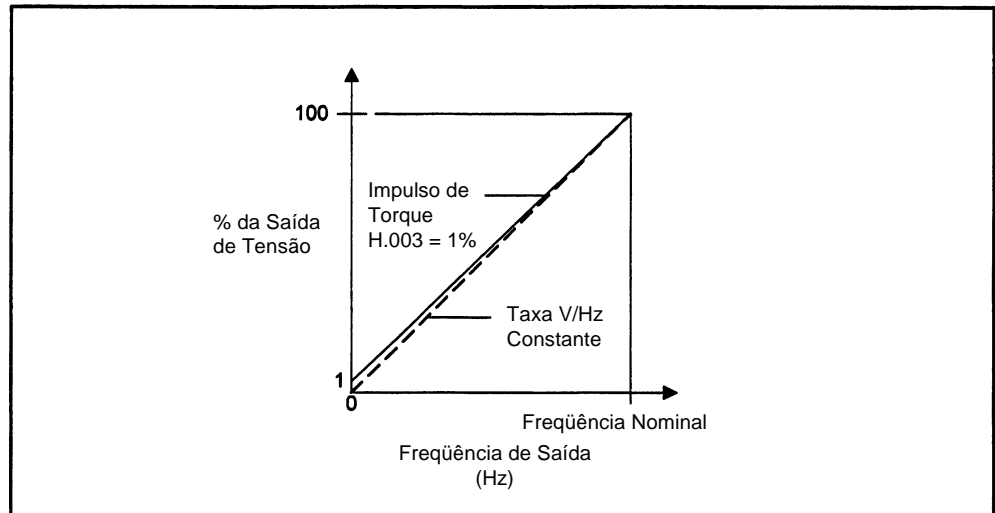



Figura 4.11 - Tensão do Impulso de Torque

H.004 - [Slip Compensation]

Compensação de Escorregamento

Esse parâmetro é utilizado para melhorar a regulagem de velocidade, aumentando-se a freqüência de saída aplicada ao motor (a porcentagem da freqüência aumenta na Corrente de Saída do Módulo de Potência (P.095)).

Faixa do Parâmetro:	de 0,0% a 10,0% da freqüência nominal (H.001)
Ajuste Default:	0,00% (sem comp. de escorregamento)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.095 Corrente de Saída do Módulo de Potência H.001 Freqüência Nominal da Placa do Motor

O nível de aumento da freqüência de saída é uma função do valor ajustado em H.004 e da corrente do motor.

A velocidade atual do eixo do motor é determinada por dois fatores: freqüência de saída do inversor e escorregamento do motor. A referência de velocidade é convertida em freqüência de saída. O escorregamento do motor é determinado pelo tipo de motor de indução e varia com a carga.

Na carga nominal, a compensação de escorregamento mede a corrente de saída do inversor e aumenta a freqüência de saída conforme a porcentagem ajustada em H.004. Abaixo da carga nominal, a compensação de escorregamento aumentará a freqüência de saída do inversor conforme a porcentagem ajustada em H.004, multiplicada pela porcentagem da carga nominal.

Devido às variações de carga, o comportamento da velocidade, em relação ao tempo, do motor é melhorada com o uso desse parâmetro.

Para calcular o valor ajustado para H.004, utilize a seguinte equação:

$$H.004 = \frac{100 \times \text{RPM síncrono} - \text{RPM nominal}}{\text{RPM síncrono}} \times \frac{\text{Cor. Máx. do Módulo de Potência}}{\text{Corrente Nominal do Motor}}$$

H.004 - [Slip Compensation] (cont.)

$$\text{RPM Síncrono} = \frac{120 \times F}{\text{Nº de Pólos do Motor}}$$

Exemplo: 1722 RPM
Cor. Nom. do Motor = 78% da Cor. Máx. do Módulo de Potência (P.095)
Regulagem V/Hz
2 kHz

$$H.004 = 100 \times \frac{1800 - 1722}{1800} \times \frac{100\%}{78\%} = 5{,}56\%$$

Se o parâmetro estiver ajustado em 0, a velocidade do motor não será proporcional à referência, mas irá variar dependendo da carga.

H.005 - [DC Braking Enable]

Habilitação da Frenagem CC

Esse parâmetro habilita ou desabilita a frenagem CC.

Faixa do Parâmetro:	ON = Habilita a frenagem CC OFF = Desabilita a frenagem CC
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.025 Tipo de Parada H.006 Freqüência de Partida da Frenagem CC H.007 Corrente de Frenagem CC H.008 Tempo de Frenagem CC H.017 Configuração da Entrada de Alimentação/Snubber

Importante: Essa função não fornecerá torque de retenção como um freio mecânico. A frenagem CC opera somente quando o Tipo de Parada (P.025) estiver ajustado em 1 (parada por rampa).

A frenagem CC é utilizada para fornecer frenagem adicional no motor (para injeção de corrente CC nos enrolamentos do motor), em velocidades abaixo da Freqüência de Partida da Frenagem CC (H.006). Se for necessária a frenagem CC, as funções de frenagem CC (H.007, H.008) devem ser maiores que 0.

Quando o motor desacelera até a Freqüência de Partida da Frenagem CC (H.006), a Corrente de Frenagem CC (H.007) é aplicada ao motor depois de um tempo de atraso dependente do Módulo de Potência. No entanto, se um resistor snubber for utilizado (H.017 = 1, 3 ou 5), não haverá atraso para o Tempo de Frenagem CC (H.008).

H.006 - [DC Braking Start Frequency]

Freqüência de Partida da Frenagem CC

Esse parâmetro ajusta a freqüência na qual a frenagem CC começa.

Faixa do Parâmetro:	de 0,5 a P.004 (Velocidade Máxima)
Ajuste Default:	1,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	H.005 Habilitação da Frenagem CC H.007 Corrente de Frenagem CC H.008 Tempo de Frenagem CC

Com a frenagem CC habilitada (H.005 = ON), a frenagem será ativada depois de um comando de parada, quando a velocidade do motor for menor ou igual a Freqüência de Partida da Frenagem CC (H.006).

Observe que, se H.005 estiver ajustado em ON e se esse valor for ajustado muito alto, podem ocorrer falhas (será exibido OC, OCb ou PUo).

H.007 - [DC Braking Current]

Corrente de Frenagem CC

Esse parâmetro ajusta o nível de corrente CC aplicada ao motor, durante a frenagem CC.

Faixa do Parâmetro:	de 0 a 100% da corrente da placa do motor
Ajuste Default:	10
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	H.005 Habilitação da Frenagem CC H.006 Freqüência de Partida da Frenagem CC H.008 Tempo de Frenagem CC

Com a frenagem CC habilitada (H.005 = ON), o torque de frenagem do motor é definido por uma porcentagem da corrente nominal do motor (100% da corrente nominal do motor).

Importante: Se H.007 for ajustado muito alto, podem ocorrer falhas (será exibido OC, OCA, OCb ou PUo).

Observe que esse parâmetro foi modificado nessa versão. As versões anteriores faziam escalas de tensão ao invés da corrente para a frenagem.

H.008 - [DC Braking Time]

Tempo de Frenagem CC

Esse parâmetro ajusta o tempo durante o qual a frenagem CC será aplicada.

Faixa do Parâmetro:	de 0,1 a 20,0 segundo
Ajuste Default:	3,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	H.005 Habilitação da Frenagem CC H.006 Freqüência de Partida da Frenagem CC H.007 Corrente de Frenagem CC

Com a frenagem CC habilitada (H.005 = ON), a frenagem será ativada depois de um comando de parada, quando a desaceleração do inversor atingir uma velocidade correspondente à Freqüência de Partida da Frenagem CC (H.006). O período de frenagem termina depois do tempo programado, não dependendo da velocidade real do motor. O valor deve ser ajustado em um nível que evite ativação em repouso.

H.009 - [Avoidance Frequency Enable]

Habilitação da Freqüência Evitada

Esse parâmetro habilita as faixas de freqüência evitada, selecionadas em H.011, H.013 e H.015.

Faixa do Parâmetro:	OFF = Desabilita o processamento da freqüência evitada ON = Habilita o processamento da freqüência evitada
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.003 Velocidade Mínima P.004 Velocidade Máxima H.010 a H.015 Ponto Médio e Faixa da Freqüência Evitada 1, 2 e 3

Em algumas máquinas, a operação contínua de um motor, numa determinada freqüência, pode causar ressonância vibracional. Três pares de parâmetros independentes podem ser configurados para freqüências evitadas e faixas de freqüência para evitar vibração do motor, impedindo a freqüência de saída do inversor através da operação dentro da(s) faixa(s) selecionada(s). Consulte a figura 4.12.

A seleção atual da freqüência evitada é limitada pela Velocidade Mínima (P.003) e Velocidade Máxima (P.004). A aceleração e a desaceleração normais não são afetadas por essa função.

H.009 - [Avoidance Frequency Enable] (cont.)

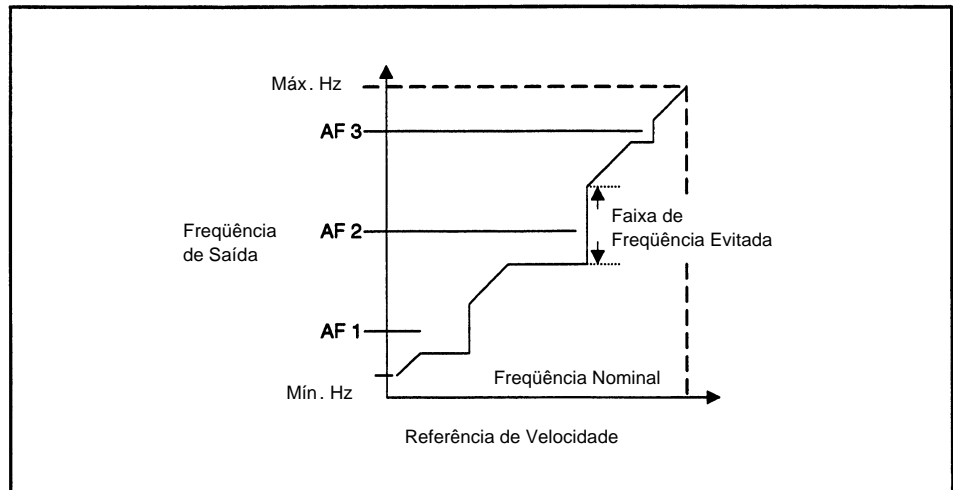



Figura 4.12 - Faixa de Freqüência Evitada

H.010, H.012, H.014 - [Avoidance Frequency Midpoint 1, 2 and 3]

Ponto Médio da Freqüência Evitada 1, 2 e 3

Esse parâmetro especifica o ponto médio de cada faixa de freqüência evitada, selecionadas em H.011, H.013 e H.015.

Faixa do Parâmetro:	de 0,0 a 200,0 Hz
Ajuste Default:	0,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	H.009 Habilitação da Freqüência Evitada H.011, H.013, H.015 Faixa da Freqüência Evitada 1, 2 e 3

Os valores ajustados podem estar em qualquer ordem. A freqüência não será afetada durante as acelerações e desacelerações normais, mas será evitada na freqüência de saída contínua.

H.011, H.013 e H.015 - [Avoidance Frequency Band 1, 2 e 3]

Faixa da Freqüência Evitada 1, 2 e 3

Esse parâmetro especifica a faixa de freqüência evitada que será aplicada em cada ponto médio, selecionados em H.010, H.012 e. H.014

Faixa do Parâmetro:	de 0,2 a 10 Hz
Ajuste Default:	2,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	H.009 Habilitação da Freqüência Evitada H.010, H.012, H.014 Ponto Médio da Freqüência Evitada 1, 2 e 3

A faixa de freqüência evitada é:

(Ponto de freq. evitada ‘n’ - faixa de freq. ‘n’/2) < faixa < (Ponto médio de freq. evitada ‘n’ - faixa de freq. ‘n’/2)

onde n = 1, 2 ou 3.

H.016 - [Sync Direction]

Direção Síncrona

Quando for necessário dar partida em uma carga em rotação, esse parâmetro seleciona em qual direção o inversor irá procurar para sincronizar-se com a velocidade do motor.

Faixa do Parâmetro:	OFF = Desabilita a sincronização F = Inicia a procura na direção para frente do motor r = Inicia a procura na direção reversa do motor Fr = Inicia a procura na direção para frente e depois reversa rF = Inicia a procura na direção reversa e depois para frente
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	N/A

Observe que quando a Configuração Para Frente/Reverso (P.027) estiver ajustado em 1, ajustar esse parâmetro em r, Fr ou rF fará com que o motor opere na direção reversa.

H.017 - [Input Power/Snubber Configuration]

Configuração da Entrada de Alimentação/Snubber

Esse parâmetro é utilizado para identificar o tipo de configuração da fonte de alimentação de entrada, do resistor de snubber e da interrupção da rede.

Faixa do Parâmetro:	0 = Entrada CA, resistor de snubber não utilizado, interrupção da rede habilitada. 1 = Entrada CA, resistor de snubber utilizado, interrupção da rede habilitada. 2 = Entrada CC, resistor de snubber não utilizado, interrupção da rede desabilitada. 3 = Entrada CC, resistor de snubber utilizado, interrupção da rede habilitada. 4 = Entrada CC, resistor de snubber não utilizado, interrupção da rede habilitada. 5 = Entrada CC, resistor de snubber utilizado, interrupção da rede habilitada.
Ajuste Default:	0*
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.042 Tempo Aceitável de Interrupção da Rede P.002 Tempo de Desaceleração 1

* Para inversores M/N 50R416x, 50T416x, 75R416x, 75T416x e 125R416x (entrada CC), o ajuste de fábrica é 4.

ATENÇÃO: Quando conectada a um barramento CC comum não regenerativo, a regeneração pode causar um aumento na tensão do barramento CC. Certifique-se de que outros inversores no barramento não tenham um aumento inesperado de velocidade devido à alta tensão no barramento.

Para os Módulos de Potência de entrada CA (200-230V, trifásico, 50/60Hz ou 380-460V, trifásico, 50/60Hz), ajuste H.017 em 0 ou 1.

Para os Módulos de Potência de entrada CC, ajuste H.017 em 2 ou 3 se vário motores forem conectados ao inversor. Ajuste H.017 em 4 ou 5 se apenas um motor for conectado ao inversor.

Resistor de Snubber

Se um resistor de snubber não for utilizado, ajuste H.017 em 0, 2 ou 4. Se a tensão do barramento CC for acima de um certo nível (14% acima da linha CA nominal retificada), o inversor aumentará a freqüência comandada em um esforço para reduzir a tensão do barramento. O inversor aumentará a freqüência comandada em um máximo de 10Hz, mas não irá exceder o valor especificado em P.004 (Velocidade Máxima). O tempo de desaceleração (P.002) pode ser automaticamente estendido para evitar falha de sobretensão no barramento. Se a tensão continuar aumentando, ocorrerá falha de sobretensão (HU) no barramento.

Se um resistor de snubber for utilizado, ajuste H.017 em 1, 3 ou 5. Se a tensão do barramento CC for acima de um certo nível (14% acima da linha CA nominal retificada), o inversor não tentará aumentar a freqüência comandada, mas contará com o resistor de snubber do hardware para reduzir a tensão. Observe que pode ser necessário aumentar o tempo de desaceleração especificado em P.002 para evitar falha de sobretensão (HU) no barramento.

H.017 - [Input Power/Snubber Configuration] (cont.)

Interrupção da Rede

A interrupção da rede permite que o inversor permaneça ativo durante a baixa tensão da linha ou perda de tensão da linha por um tempo especificado em P.042 (Tempo Aceitável de Interrupção da Rede).

Para habilitar a interrupção da rede, ajuste H.017 em 0, 1, 4 ou 5. Se o barramento CC ficar abaixo do nível de baixa tensão ou se a tensão da linha CA cair, o inversor reduzirá a freqüência comandada e irá regenerar para manter o barramento. Observe que o inversor irá desacelerar a uma faixa requerida para manter o barramento e poderá não utilizar o valor especificado em P.002 (Tempo de Desaceleração 1).

Para desabilitar a interrupção da rede, ajuste H.017 em 2 ou 3. Se o barramento CC ficar abaixo do nível de baixa tensão ou se a tensão da linha CA cair, ocorrerá uma falha de subtensão (LU) e o inversor irá parar.

Consulte o parâmetro P.042 para obter mais informações sobre interrupção da rede.

H.018 - [Volts/Hertz Curve Type]

Tipo de Curva V/Hz

Esse parâmetro permite a seleção da relação entre a tensão e a freqüência do motor dependendo da aplicação. Essa seleção é efetiva a partir de qualquer fonte de controle.

Faixa do Parâmetro:	0 = Curva V/Hz linear 1 = Curva V/Hz otimizada 2 = Curva V/Hz quadrática
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	H.003 Tensão do Impulso de Torque

Ajuste H.018 em 0 para aplicações de torque constante (tais como transportadores e extrusores).

Ajuste H.018 em 1 para o uso com os motores CA XE e RPM Reliance. Uma curva V/Hz especial (com duas inclinações diferentes) fornecerá maior capacidade de torque constante e melhor eficiência.

Ajuste H.018 em 2 para aplicações com ventiladores e bombas centrífugas.

Consulte a figura 4.13.

H.018 - [Volts/Hertz Curve Type] (cont.)

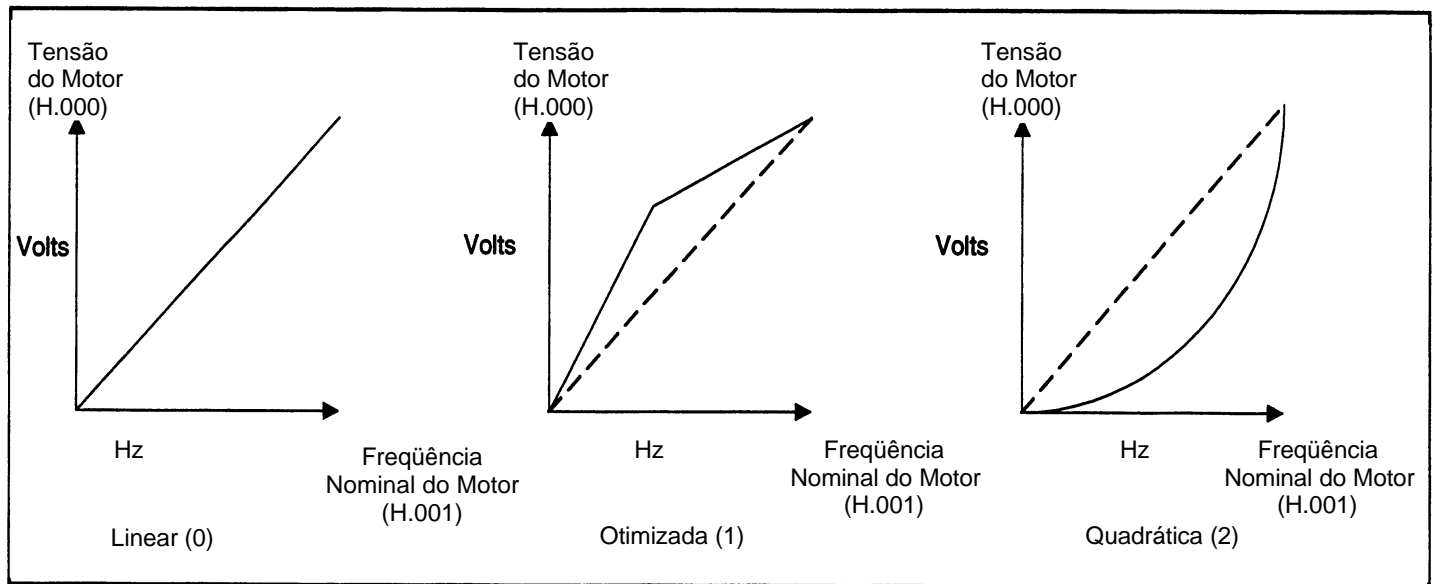



Figura 4.13 - Seleção da Curva V/Hz

H.019 - [Identification Result]

Resultado da Identificação

Esse parâmetro exibe o resultado do procedimento de identificação. Normalmente, o procedimento de identificação será realizado com sucesso e o valor em H.019 será 0.

Faixa do Parâmetro:	0 = Sem falha. Procedimento realizado com sucesso. 1 = Uma falha registrada cancelou o procedimento de identificação. Consulte a seção 5.3 para verificar a causa da falha. Remova a falha e repita o procedimento. 2 = Uma perda de função cancelou o procedimento de identificação. Dependendo da Resposta da Perda de Função (P.026), isso é ou não registrado. Remova a falha e repita o procedimento. 3 = Um comando de parada cancelou o procedimento de identificação. Repita o procedimento sem parar. 4 = O procedimento de identificação foi cancelado porque o sinal de realimentação da corrente medida é muito baixo. Os elementos do sinal de realimentação ou a fiação estão defeituosos. Verifique as conexões do motor, a fiação do inversor e os dispositivos de realimentação (sensores de corente). Repita o procedimento. 6 = O resultado do cálculo baseado nas medidas do procedimento de identificação está fora da faixa. Verifique as causas das medidas incorretas, tal como conexão do motor. Repita o procedimento.
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	Somente leitura
Consulte também os parâmetros:	H.020 Solicitação de Identificação

H.020 - [Identification Request]

Solicitação de Identificação

Esse parâmetro habilita o procedimento que identifica o Módulo de Potência e as características do motor.

Faixa do Parâmetro:	OFF = Desabilita o procedimento de identificação ON = Habilita o procedimento de identificação
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.005 Limite de Corrente P.047 Freqüência Portadora (kHz) P.095 Corrente de Saída do Módulo de Potência H.002 Corrente Nominal da Placa do Motor H.019 Resultado de Identificação

ATENÇÃO: Imediatamente depois do ínicio do procedimento de identificação, o eixo do motor pode girar em qualquer sentido até uma volta, fornecendo o torque mínimo.

ATENÇÃO: A Freqüência Portadora (P.047) e o Limite de Corrente (P.005) devem ser ajustados corretamente, antes de ativar o procedimento de identificação, para evitar sobrecarga e/ou sobreaquecimento do motor.

ATENÇÃO: O motor pode girar na direção reversa mesmo que o sentido reverso tenha sido desabilitado em P.027. Desconecte o motor de qualquer equipamento que possa ser danificado pela rotação reversa.

Antes de iniciar esse procedimento, verifique se o motor está parado e conectado ao inversor. Verifique se a Tensão Nominal da Placa do Motor (H.000), a Freqüência Portadora (P.047) e o Limite de Corrente (P.005) estão ajustados corretamente.

O procedimento de identificação deverá ser realizado somente nos seguintes casos:

- depois da montagem inicial do inversor (realizado pela Rockwell Automation)
- se H.003 (Tensão do Impulso de Torque) = 0
- depois da substituição do cartão regulador nos inversores M/N 50R41xx, 50T41xx, 75R41xx, 75T41xx, 125R41xx, 200V41xx ou 400V41xx.

A razão máxima de Corrente de Saída do Módulo de Potência (P.095) para Corrente Nominal da Placa do Motor (H.002) não deve ser maior que 3:1. (A Corrente de Saída do Módulo de Potência depende do tamanho do módulo de potência e da Freqüência Portadora (P.047) selecionada.) Compare os valores de P.095 e H.002 para decidir como ajustar o Limite de Corrente (P.005) a fim de evitar danos no motor.

Não conecte um motor que não suporte a máxima Corrente de Saída do Módulo de Potência, reduzida pelo Limite de Corrente (P.005) selecionado.

Observe que o procedimento de identificação não deve ser realizado quando mais de um motor for alimentado pelo inversor.

H.020 - [Identification Request] (cont.)

Para ativar o procedimento de identificação depois que tenha sido habilitado (H.020 = ON), deve-se sair do modo de programação. I-En será exibido no display para indicar que o procedimento foi habilitado. A tecla START deve ser pressionada para iniciar o procedimento. I-Ac será exibido no display para indicar que o procedimento está sendo realizado (ativo). Os resultados desse procedimento são descritos no parâmetro H.019.

Se o código de falha nld for exibido depois do comando de partida, significa que o procedimento de identificação não foi realizado. Remova a falha e depois repita o procedimento.

Se uma falha ou um comando de parada for detectado, o procedimento será cancelado. Será exibido Hld se o procedimento for cancelado. Consulte o parâmetro H.019.

H.021 - [AC Line Volts]

Tensão da Linha CA

Esse parâmetro é a tensão da linha fase a fase fornecida aos terminais de alimentação de entrada do inversor.

Faixa do Parâmetro:	de 300 a 565VCA
Ajuste Default:	460
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	N/A

O valor ajustado deve estar dentro de 10% da tensão real da linha. Se esse parâmetro for ajustado muito baixo, pode ocorrer uma falha de sobretensão no inversor.

H.022 - [Overfrequency Limit]

Limite de Sobrefreqüência

Esse parâmetro oferece proteção contra sobre velocidade através do ajuste do nível de falha para a saída de freqüência máxima.

Faixa do Parâmetro:	de 30,0 a 4 x H.001 + 5% ou 210 Hz*
Ajuste Default:	90,0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.004 Velocidade Máxima

* O inversor usará o menor valor.

ATENÇÃO: O usuário tem a responsabilidade de garantir que o maquinário acionado, todos os mecanismos de transmissão e o material da aplicação sejam capazes de operar de forma segura no limite de sobrefreqüência.

Se a freqüência atual exceder o valor ajustado, o inversor entrará em falha (será exibido OF) e irá parar.

O limite de sobrefreqüência deve ser ajustado em aproximadamente 15 Hz acima da Velocidade Máxima (P.004).

4.6.4 Descrição dos Parâmetros Vetoriais do Segundo Menu (U.000 a U.048)

U.000 - [Torque Reference Source]

Fonte da Referência de Torque

Esse parâmetro especifica a fonte para a referência de torque quando a regulagem de torque for selecionada.

Faixa do Parâmetro:	0 = Saída da malha de velocidade 1 = Entrada analógica do terminal 2 = Porta opcional (registro da referência de torque da rede)* 3 = Referência de velocidade selecionada
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.007 Configuração das Entradas Digitais do Terminal

* Se a rede AutoMax for utilizada, consulte P.063.

Se U.000 = 0, o inversor sempre irá regular a velocidade.

Se U.000 > 0, o inversor irá regular o torque e a velocidade. A regulagem de torque ou velocidade é selecionada através da entrada digital do terminal (consulte a configuração de P.007) ou o cartão opcional de rede (dependendo da fonte de controle).

Se a regulagem de torque for selecionada:

- o parâmetro Limite de Corrente (P.005) não será aplicado.
- pressionar a tecla START quando JOG estiver selecionado, habilitará o regulador de torque, não o regulador de velocidade (ou seja, P.020, P.021 e P.022 não são utilizados).
- o tipo de parada será sempre por inércia, independentemente do valor de P.025 (Tipo de Parada).

Se U.000 = 1, o condicionamento da entrada analógica (de P.009 a P.011) não se aplica. Nesse caso, a entrada analógica é convertida a cada varredura do regulador de torque (0,5ms) para o controle externo da malha fechada (por exemplo, aplicações de posicionamento que utilizam o módulo QUIQ).

Se U.000 = 3:

- A entrada FWD/REV pode ser utilizada para inverter a referência de velocidade selecionada, quando usada como referência de torque.
- Se a referência de velocidade for utilizada como referência de torque, a porcentagem é computada como

$$\frac{\text{Valor de veloc. x 150}}{\text{U.017 (Veloc. Máx.)}} = \text{\% da referência de torque}$$

Isso assume que P.028 = U.017.

U.001 - [Encoder PPR]

PPR do Encoder

Esse parâmetro seleciona o número de pulsos por revolução (PPR) do encoder utilizado ou seleciona o controle vetorial sem encoder (SVC), se o encoder não for utilizado.

Se SE não estiver selecionado, o valor desse parâmetro é ajustado automaticamente quando a auto calibração (U.008) for realizada com sucesso .

Faixa do Parâmetro:	512 = 512 PPR 1024 = 1024 PPR 2048 = 2048 PPR 4096 = 4096 PPR SE = Sem encoder conectado. Opera no controle vetorial sem encoder (SVC).
Ajuste Default:	1024
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.008 Habilitação da Auto-calibração do Torque

ATENÇÃO: O ajuste dos parâmetros U.001 (PPR do Encoder), U.002 (Pólos do Motor), U.003 (Freqüência Nominal da Placa do Motor), U.005 (RPM da Placa do Motor) e U.017 (Velocidade Máxima do Motor) determina a velocidade máxima do motor. Esses parâmetros devem ser ajustados por uma pessoa qualificada.

ATENÇÃO: Não utilize um encoder de 4096 PPR com um motor de 2 pólos, pois pode ocorrer sobrevelocidade e danos no motor.

Se um encoder for utilizado, selecione o PPR com base em uma limitação máxima de freqüência de entrada de 125 kHz. A seleção de PPR do encoder afeta as velocidades máxima e mínima em RPM e a faixa de velocidade.

A freqüência de entrada máxima pode ser calculada através da fórmula:

$$\text{Fmáx.} = \frac{\text{U.005 x U.001}}{60}$$

onde Fmáx. é a freqüência máxima em pulsos por segundo.

Se U.001 = SE, o inversor opera utilizando o controle vetorial sem encoder (SVC). A menos que especificado, todos os parâmetros vetoriais se aplicam ao SVC. Consulte também os seguintes parâmetros que suportam SVC:

- U.022 Potência da Placa do Motor
- U.023 Impedimento de Falha no Barramento CC Baixo
- U.030 Ajuste de Escorregamento SVC
- U.031 Direção Síncrona SVC
- U.032 Ganho do Regulador da Corrente de Fluxo SVC

U.002 - [Motor Poles]

Pólos do Motor

Esse parâmetro identifica o número de pólos do motor.
Esse parâmetro deve ser ajustado antes de U.005 (RPM da Placa do Motor). O parâmetro U.005 é limitado pelo número de pólos do motor ajustado em U.002.

Faixa do Parâmetro:	2 = 2 pólos 4 = 4 pólos 6 = 6 pólos 8 = 8 pólos
Ajuste Default:	4
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.003 Freqüência Nominal da Placa do Motor U.005 RPM da Placa do Motor

ATENÇÃO: O ajuste dos parâmetros U.001 (PPR do Encoder), U.002 (Pólos do Motor), U.003 (Freqüência Nominal da Placa do Motor), U.005 (RPM da Placa do Motor) e U.017 (Velocidade Máxima do Motor) determina a velocidade máxima do motor. Esses parâmetros devem ser ajustados por uma pessoa qualificada.

ATENÇÃO: Não utilize um encoder de 4096 PPR com um motor de 2 pólos, pois pode ocorrer sobrevelocidade e danos no motor.

Importante: Se U.002 for alterado, verifique se o valor de U.017 (Velocidade Máxima do Motor) está correto.

Se o número de pólos for desconhecido, esse valor pode ser calculado através dos dados da placa do motor:

1. Calcule o valor de RPM à 60 Hz, como segue:

$$\text{RPM @ 60 Hz} = \frac{60}{\text{Freq. Nom. da Placa (Hz) (U.003)}} \times \text{RPM da Placa (U.005)}$$

2. Determine o número de pólos do motor com base no valor computado para RPM @ 60 Hz:

Faixa de RPM @ 60 Hz*	Nº de Pólos
de 3240 a 3600	2
de 1620 a 1800	4
de 1080 a 1200	6
de 810 a 900	8

Se esse parâmetro for alterado depois de realizar a auto calibração através do parâmetro U.008, é necessário repetir o procedimento de auto calibração.

---

* Os motores CA RPM são de 4 pólos, independentemente da RPM nominal do motor.

U.003 - [Motor Nameplate Base Frequency]

Freqüência Nominal da Placa do Motor

Esse parâmetro identifica a freqüência nominal como aparece na placa do motor.

Esse parâmetro deve ser ajustado antes de U.005 (RPM da Placa do Motor). O parâmetro U.005 é limitado pela freqüência nominal do motor

Faixa do Parâmetro:	de 15,0 a 120,0 Hz (motor de 2 pólos) de 15,0 a 240,0 Hz (motor de 4, 6 ou 8 pólos)
Ajuste Default:	60,0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.002 Pólos do Motor U.005 RPM da Placa do Motor

ATENÇÃO: O ajuste dos parâmetros U.001 (PPR do Encoder), U.002 (Pólos do Motor), U.003 (Freqüência Nominal da Placa do Motor), U.005 (RPM da Placa do Motor) e U.017 (Velocidade Máxima do Motor) determina a velocidade máxima do motor. Esses parâmetros devem ser ajustados por uma pessoa qualificada.

Importante: Se U.003 for alterado, verifique se o valor de U.017 está correto.

Observe que a faixa desse parâmetro foi alterada nessa versão.

U.004 - [Motor Nameplate Amps]

Corrente Nominal da Placa do Motor

Esse parâmetro identifica a corrente nominal do motor, como aparece na placa do motor.

Faixa do Parâmetro:	Dependente do módulo de potência
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	N/A

Esse parâmetro não deve exceder a corrente nominal da placa do motor. Pode ocorrer sobrecorrente ou sobreaquecimento se a corrente nominal for excedida.

Se esse parâmetro for alterado depois de realizar a auto calibração através do parâmetro U.008, é necessário repetir o procedimento de auto calibração.

Observe que o valor do Limite de Corrente (P.005) do módulo de potência ajusta o valor de U.004 para garantir a coordenação do motor e do inversor.

U.005 - [Motor Nameplate RPM]

RPM da Placa do Motor

Esse parâmetro identifica o RPM nominal do motor, como aparece na placa motor.

Esse parâmetro deve ser ajustado antes de ativar a operação de auto calibração do controle de torque (U.008).

Faixa do Parâmetro:	*
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.002 Pólos do Motor U.003 Freqüência Nominal da Placa do Motor U.008 Habilitação da Auto-calibração do Torque

* A faixa de ajuste real muda de acordo com os valores de U.002 e U.003.

Pólos do Motor (U.002)	Freqüência Nominal 60 Hz (U.003)	Freqüência Nominal 50 Hz (U.003)
2	3240-3596	2700-2997
4	1620-1798	1350-1498
6	1080-1198	900-999
8	810-899	675-749

Em geral, a faixa do valor para U.005 é:

$$\text{de } \frac{U.003 \times 120 \times 0{,}900}{U.002} \quad \text{até} \quad \frac{U.003 \times 120 \times 0{,}999}{U.002}$$

Se o valor for muito próximo ao RPM do motor, o inversor pode apresentar instabilidade. Esse valor afeta diretamente a linearidade do torque e a potência máxima conseguida.

Se esse parâmetro for alterado depois de realizar a auto calibração através do parâmetro U.008, é necessário repetir o procedimento de auto calibração.

U.006 - [Magnetizing Current]

Corrente de Magnetização

Esse parâmetro identifica a porcentagem da corrente de magnetização (sem corrente de carga) em relação à corrente nominal do motor.

Quando a auto calibração é realizada, um valor será gerado automaticamente para esse parâmetro.

Faixa do Parâmetro:	de 10,0 a 80,0%
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.008 Habilitação da Auto-calibração do Torque

ATENÇÃO: Se esse parâmetro for ajustado incorretamente, pode ocorrer sobrecorrente ou sobreaquecimento.

Caso a placa do motor não forneça dados sobre a corrente sem carga, o valor desse parâmetro poderá ser calculado através da fórmula a seguir. Se esses dados não aparecerem na placa do motor, realize o procedimento de auto calibração (U.008) para calcular automaticamente o resultado.

$$\text{Corrente de Magnetização} = \frac{\text{Corrente sem carga}}{\text{Corrente Nom. do Motor}} \times 100$$

U.007 - [Motor Nameplate Volts]

Tensão Nominal da Placa do Motor

Esse parâmetro identifica a tensão nominal do motor, como aparece na placa do motor.

Faixa do Parâmetro:	de 180 a 690 volts
Ajuste Default:	460
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.008 Habilitação da Auto-calibração do Torque

Importante: Esse parâmetro deve ser ajustado antes da operação de auto calibração do controle de torque.

Se esse parâmetro for alterado depois de realizar a auto calibração através do parâmetro U.008, é necessário repetir o procedimento de auto calibração.

U.008 - [Torque Self-tune Enable]

Habilitação da Auto-calibração do Torque

Esse parâmetro habilita o procedimento de auto calibração.

Faixa do Parâmetro:	ON = Habilita a auto calibração OFF = Desabilita a auto calibração
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.001 PPR do Encoder U.006 Corrente de Magnetização U.017 Velocidade Máxima do Motor

ATENÇÃO: Durante a operação de auto calibração, o motor deve estar desconectado da carga, senão serão obtidos valores incorretos dos parâmetros. Isso inclui quaisquer dispositivos acoplados ao eixo, tais como redutores, correias ou freios.

Para a operação FVC (U.001 ≠ SE), esse procedimento determina a seleção de PPR do encoder para o parâmetro U.001. Determinar o PPR do encoder pode ser necessário, uma vez que nem sempre o PPR aparece na placa do motor ou do encoder. Na regulagem vetorial, a corrente de magnetização é necessária para que a corrente sem carga ou a corrente de magnetização seja ajustada corretamente. A corrente de magnetização adequada é necessária para desenvolver o torque, a velocidade e a potência nominais do motor na regulagem vetorial.

Para as operações FVC e SVC, esse procedimento também determina o valor para o parâmetro U.006.

Esse parâmetro será ajustado em OFF quando a auto calibração for completada ou cancelada. Esse parâmetro apenas habilita a auto calibração, não inicia o procedimento. Os parâmetros U.002, U.003, U.004, U.005, U.007 e U.017 devem ser programados antes de se habilitar a auto calibração em U.008. Então, a tecla START pode ser pressionada para iniciar o procedimento. Durante o teste, o motor irá acelerar até 90% de U.005, mesmo se esse valor for maior que o valor ajustado em P.004.

U.009 - [Torque Self-Tune Result]

Resultado da Auto-calibração do Torque

Esse parâmetro exibe os resultados da operação de auto calibração solicitada pelo parâmetro U.008.

Será exibido SF com uma entrada de falha na lista, apresentando a causa da falha para qualquer valor de 1 a 7.

Faixa do Parâmetro:	0 = Auto calibração bem sucedida 1 = O usuário iniciou uma parada normal. Auto calibração cancelada. 2 = Uma parada de emergência ou uma parada por falha ocorreu durante a auto calibração, que foi cancelada. 3 = Motor ou encoder na direção reversa. O motor deve girar no sentido horário, visto pelo lado do motor. Se a direção do motor estiver correta, os fios do encoder devem ser invertidos. 4 = PPR do encoder fora da faixa. O resultado da determinação do PPR do encoder não é uma das quatro seleções de U.001. Os fios do encoder devem ser invertidos. 5 = Porcentagem da corrente de magnetização fora da faixa. A corrente sem carga medida não está entre 10% e 80% da corrente nominal. Certifique-se de que nada seja conectado ao eixo e verifique o valor de U.004. 6 = Falha de tensão no barramento. Tensão fora da faixa. Verifique se a linha de entrada CA é ±10% de U.018. 7 = Limite de corrente excedido. A auto calibração deve ser realizada com o motor descarregado e não conectado à qualquer carga de inércia.
Ajuste Default:	N/A
Tipo do Parâmetro:	Somente leitura
Consulte também os parâmetros:	U.001 PPR do Encoder U.008 Habilitação da Auto-calibração do Torque

U.012 - [Speed Regulator Proportional Gain]

Ganho Proporcional do Regulador de Velocidade

Esse parâmetro seleciona o ganho proporcional do amplificador PI na malha de velocidade. Esse valor afeta a performance dinâmica da regulagem de velocidade do motor. Para a maioria das aplicações, recomenda-se que esse parâmetro não
seja ajustado.

Faixa do Parâmetro:	de 0,01 a 99,99
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

Maiores valores de ganho resultam em respostas mais rápidas, mas podem resultar em menor estabilidade. Se o inversor ultrapassar a referência de velocidade quando forem feitas alterações na referência ou se o inversor estiver instável, reduza o valor.

Com o ajuste de fábrica, o inversor deve operar satisfatoriamente. No entanto, com cargas de inércia diminuídas, esse parâmetro pode precisar ser ajustado.

U.013 - [Speed Regulator Integral Gain]

Ganho Integral do Regulador de Velocidade

Esse parâmetro seleciona a freqüência do amplificador PI na malha de velocidade. Esse valor afeta a performance dinâmica da regulagem de velocidade do motor.

Para a maioria das aplicações, recomenda-se que esse parâmetro não seja ajustado.

Faixa do Parâmetro:	de 0,02 a 327,67 radianos/segundo
Ajuste Default:	500
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

Maiores valores de ganho resultam em respostas mais rápidas, mas podem resultar em menor estabilidade. Se o inversor ultrapassar a referência de velocidade quando forem feitas alterações na referência ou se o inversor estiver instável, reduza o valor.

Com o ajuste de fábrica, o inversor deve operar satisfatoriamente. No entanto, com cargas de inércia diminuídas, esse parâmetro pode precisar ser ajustado.

U.014 - [Torque Regulator Proportional Gain]

Ganho Proporcional do Regulador de Torque

Esse parâmetro determina a performance do regulador de torque.

Para a maioria das aplicações, recomenda-se que esse parâmetro não seja ajustado.

Faixa do Parâmetro:	de 0,10 a 31,99
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.015 Ganho Integral do Regulador de Torque

Quanto maior o ganho, maior será a performance da malha de torque. No entanto, se o ganho estiver ajustado muito alto, o inversor se tornará mais suscetível a desarmes de sobrecorrente e/ou instabilidade. Diminuir o ganho, aumentará a estabilidade.

U.015 - [Torque Regulator Integral Gain]

Ganho Integral do Regulador de Torque

Esse parâmetro determina a performance do regulador de torque.

Para a maioria das aplicações, recomenda-se que esse parâmetro não seja ajustado.

Faixa do Parâmetro:	de 10,0 a 628,0 radianos/segundo
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.014 Ganho Proporcional do Regulador de Torque

Quanto maior o ganho, maior será a performance da malha de torque. No entanto, se o ganho estiver ajustado muito alto, o inversor se tornará mais suscetível a desarmes de sobrecorrente e/ou instabilidade. Diminuir o ganho, aumentará a estabilidade.

U.016 - [Field Weakening Start RPM]

Velocidade do Início de Enfraquecimento de Campo

Esse parâmetro seleciona a velocidade na qual o enfraquecimento de campo começa.

Faixa do Parâmetro:	motor de 2 pólos (U.002 = 2): de 2880 a U.005 motor de 4 pólos (U.002 = 4): de 1440 a U.005 motor de 6 pólos (U.002 = 6): de 960 a U.005 motor de 8 pólos (U.002 = 8): de 720 a U.005
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.002 Pólos do Motor U.005 RPM da Placa do Motor U.017 Velocidade Máxima do Motor

Além da velocidade especificada nesse parâmetro, o torque será inversamente proporcional à velocidade. Aumentar esse número irá maximizar a tensão de saída e, assim, maximizar a potência. Diminuir esse número pode melhorar a performance dinâmica próxima à velocidade nominal.

U.017 - [Motor Top Speed]

Velocidade Máxima do Motor

Ésse parâmetro seleciona a velocidade máxima que o motor pode alcançar

Faixa do Parâmetro:	de U.005 a 7200 RPM*
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	P.004 Velocidade Máxima P.005 Limite de Corrente U.002 Pólos do Motor U.005 RPM da Placa do Motor

* O máximo depende do pólo do motor.

O maior ajuste é quatro vezes a velocidade síncrona para um motor de 4 pólos, como segue:

$$\text{Veloc. Máx.} = 4 \times \frac{120 \times \text{Freq. Nominal}}{\text{Nº de pólos}}$$

Por exemplo: um motor de 4 pólos operando à freqüência nominal de 60 Hz teria uma velocidade máxima de 7200 RPM.

$$4 \times \frac{120 \times 60}{4} = 7200$$

Aumentar esse número acima de U.005, aumentará a faixa de enfraquecimento de campo.

A faixa do parâmetro de calibração P.004 é limitado pelo valor de U.017.

Para aplicações que não requerem operação de potência constante, U.017 deve ser ajustado igual a U.005.

Se esse parâmetro for alterado depois de realizar a auto calibração através do parâmetro U.008, é necessário repetir o procedimento de auto calibração.

Observe que a operação SVC permite até 2 vezes a velocidade nominal.

U.018 - [AC Line Volts]

Tensão da Linha CA

É a tensão da linha fase a fase fornecida aos terminais de alimentação do inversor.

O valor ajustado deve estar dentro de 10% da tensão real da linha.

Faixa do Parâmetro:	de 300 a 565VCA
Ajuste Default:	460
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	N/A

U.019 - [Flux Current Regulator Proportional Gain]

Ganho Proporcional do Regulador da Corrente de Fluxo

Esse parâmetro determina a performance do regulador da corrente de magnetização.

Para a maioria das aplicações, recomenda-se que esse parâmetro não seja ajustado.

Faixa do Parâmetro:	de 0,10 a 31,99
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.020 Ganho Integral do Regulador da Corrente de Fluxo

U.020 - [Flux Current Regulator Integral Gain]

Ganho Integral do Regulador da Corrente de Fluxo

Esse parâmetro determina a performance do regulador da corrente
de magnetização.

Para a maioria das aplicações, recomenda-se que esse parâmetro não
seja ajustado.

Faixa do Parâmetro:	de 10,0 a 628,0 radianos/segundo
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.019 Ganho Proporcional do Regulador da Corrente de Fluxo

U.021 - [Rotor Time Constant]

Constante de Tempo do Rotor

Esse parâmetro determina a performance do regulador da corrente
de magnetização.

Para a maioria das aplicações, recomenda-se que esse parâmetro não
seja ajustado.

Faixa do Parâmetro:	de 100 a 9999 milissegundos
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

Para motores especiais ou para motores com velocidades nominais menores que 1150 RPM, a constante de tempo do motor deve ser calculada através da avaliação dos dados equivalentes do circuito do motor, como apresentado na figura 4.14.

Figura 4.14 - Diagrama do Circuito Equivalente do Motor para o Cálculo da Constante de Tempo do Rotor

Para calcular a constante de tempo do motor, utilize a seguinte fórmula:

Constante de tempo do rotor = L/R2

Onde: L = Lm + L2
Lm = Xm/2 x 3,14 x 60
L2 = X2/2 x 3,14 x 60

Observe que esse parâmetro não é funcional na versão 6.0 e é mantido para ser compatível com versões anteriores de firmware.

U.022 - [Motor Nameplate Horsepower]

Potência da Placa do Motor

Esse parâmetro identifica a potência do motor, como aparece na placa do motor.

Faixa do Parâmetro:	de 0,3 a 600,0 HP
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.002 Pólos do Motor U.003 Freqüência Nominal da Placa do Motor U.004 Corrente Nominal da Placa do Motor U.005 RPM da Placa do Motor U.006 Corrente de Magnetização U.007 Tensão Nominal da Placa do Motor

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.023 - [Low DC Bus Fault Avoidance Enable]

Impedimento de Falha no Barramento CC Baixo

Esse parâmetro seleciona como o inversor responderá à perda de alimentação (condição de queda da linha).

Esse recurso se aplica apenas na operação SVC e não está disponível se o inversor estiver configurado como regulador de torque.

Faixa do Parâmetro:	OFF = O inversor não irá regular o barramento CC em uma condição de queda da linha ON = O inversor irá acelerar o motor para tentar manter o barramento CC em uma condição de queda da linha
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

Se esse recurso estiver habilitado e a tensão do barramento CC cair abaixo de 80% do nominal, o inversor irá desacelerar o motor para manter a tensão do barramento. O código de alarme LIL irá aparecer no display enquanto o inversor estiver regulando o barramento CC. Observe que quanto mais leve for a carga, maior será o tempo aceitável de interrupção da rede. Quando a alimentação de entrada for restaurada, o inversor irá acelerar em rampa até a velocidade de referência.

Se esse recurso estiver habilitado e a tensão do barramento CC cair enquanto o inversor estiver parado, será exibido LIL no display.

Esse parâmetro não está relacionado com P.042.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.024 - [High DC Bus Fault Avoidance Enable]

Impedimento de Falha no Barramento CC Alto

Esse parâmetro seleciona como o inversor responderá à alta tensão no barramento.

Esse recurso não está disponível se o inversor estiver configurado como regulador de torque.

Faixa do Parâmetro:	OFF = O inversor não tentará regular o barramento CC em uma alta condição ON = O inversor tentará regular o barramento CC em uma alta condição
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	P.002 Tempo de Desaceleração 1 P.018 Tempo de Desaceleração 2

Se a tensão do barramento CC exceder 114% do nominal, o inversor irá gerar um alarme de barramento alto (Hldc). Se U.024 = ON, o inversor irá tentar regular o barramento para evitar uma falha de barramento alto (HU). Observe que isso pode aumentar o tempo de desaceleração programado (P.002, P.018).

Ajuste esse parâmetro em OFF se uma unidade de frenagem dinâmica for conectada ao inversor.

Observe que para a operação SVC, a velocidade do inversor pode aumentar 5% acima da referência de velocidade, em uma tentativa de aumentar o nível de tensão do barramento CC.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.025 - [Zero Speed Hold Time]

Tempo durante Velocidade Zero

Esse parâmetro seleciona a quantidade de tempo na qual a velocidade zero é mantida no final de uma seqüência de parada por rampa.

Faixa do Parâmetro:	de 0,0 a 20,0 segundos
Ajuste Default:	0,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

ATENÇÃO: O motor será energizado quando o inversor estiver operando em velocidade zero. O usuário tem a responsabilidade de garantir condições seguras de operação, fornecendo proteções, alarmes sonoros e visuais ou outros dispositivos que indiquem que o inversor está operando em velocidade zero.

Esse recurso oferece a capacidade de manter o motor em velocidade zero no final de uma parada por rampa por um período especificado pelo usuário (U.025). Durante o período em operação mantendo velocidade zero, o indicador de status de operação permanece ligado.

Para a operação FVC, uma referência de velocidade zero é aplicada por um período especificado em U.025, regulando o torque com base na carga. Observe que isso irá ultrapassar o ajuste de Velocidade Mínima (P.003).

Para a operação SVC, a corrente de magnetização é aplicada por um período especificado em U.025.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.026 - [Current Compounding Gain]

Ganho de Composição de Corrente

Esse parâmetro especifica o ganho aplicado à saída PI de velocidade. É utilizado para gerar o sinal de composição de corrente, que é subtraído da referência da malha de velocidade.

Faixa do Parâmetro:	de 0,0 a 1,000
Ajuste Default:	0,0 (desabilita a composição de corrente)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.027 Ganho de Compensação de Inércia U.028 Ganho de Compensação de Perdas

Consulte o diagrama de bloco da malha de velocidade no apêndice H.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.027 - [Inertia Compensation Gain]

Ganho de Compensação de Inércia

Esse parâmetro especifica o ganho aplicado ao sinal da fonte de compensação de inér cia para produzir o sinal de compensação de inércia. O resultado é acrescido à saída PI de velocidade para produzir o sinal de referência de torque.

Faixa do Parâmetro:	de 0,0 a 5,000
Ajuste Default:	0,0 (desabilita a compensação de inércia)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.026 Ganho de Composição de Corrente U.028 Ganho de Compensação de Perdas

O sinal de compensação de inércia pode ser ou a saída nominal do bloco da Rampa S, utilizada para aplicações independentes, ou um valor fornecido diretamente através da opção de rede. A seleção de sinal é controlada por um registro de rede. Não é fornecido nenhum parâmetro local correspondente ao inversor.

A compensação de inércia pode ser utilizada com ou sem um cartão opcional instalado no inversor. Se um cartão não for instalado ou se a compensação de inércia da rede não estiver habilitada, a compensação de inércia é fornecida através da saída nominal do bloco da Rampa S. O sinal fornecido a partir da rede para a compensação de inércia é tipicamente utilizado para compensar a inércia, assim como todas as perdas do sistema.

Observe que se a referência selecionada de torque não for a saída da malha de velocidade, o circuito de compensação de inércia não será aplicado. Consulte o diagrama de bloco da malha de velocidade no apêndice H.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.028 - [Losses Compensation Gain]

Ganho de Compensação de Perdas

Esse parâmetro especifica o ganho aplicado ao sinal de referência da malha de velocidade para gerar o sinal de compensação de perdas. O resultado é acrescido à saída PI de velocidade para produzir o sinal de referência de torque.

Faixa do Parâmetro:	de 0,0 a 1,000
Ajuste Default:	0,0 (desabilita a compensação de perdas)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.026 Ganho de Composição de Corrente U.027 Ganho de Compensação de Inércia

A compensação de perdas é a saída em escala do bloco da Rampa S da malha de velocidade (referência de velocidade). É acrescido à saída da malha de velocidade e ao sinal de compensação de inércia para produzir o sinal de referência de torque.

Consulte o diagrama de bloco da malha de velocidade no apêndice H.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.030 - [SVC Slip Adjust]

Ajuste de Escorregamento SVC

Esse parâmetro ajusta a compensação de escorregamento para ser compatível com a temperatura do motor. Esse recurso se aplica apenas à operação SVC.

Faixa do Parâmetro:	de 0,50 a 1,50
Ajuste Default:	1,00
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	N/A

Para a operação SVC, a malha de velocidade é baseada na realimentação estimada de velocidade na falta de um dispositivo de realimentação de velocidade. A realimentação estimada de velocidade é baseada no escorregamento do motor, que varia com a temperatura do motor. Esse parâmetro é fornecido para atender várias condições de operação.

Para um motor frio, o valor deve ser 0,80. Para um motor quente, o valor deve ser 1,0.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.031 - [SVC Sync Direction]

Direção Síncrona SVC

Quando é necessária a partida do motor com a carga em rotação, esse parâmetro seleciona a direção que o inversor irá procurar a fim de sincronizar com a velocidade do motor.

Faixa do Parâmetro:	OFF = Desabilita sincronização F = Partida do motor na direção para frente r = Partida do motor na direção reversa Fr = Partida do motor na direção para frente e depois na direção reversa rF = Partida do motor na direção reversa e depois na direção para frente
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	N/A

Quando a partida com procura estiver habilitada, haverá um segundo atraso e o motor poderá oscilar na direção para frente e reversa, antes que o motor comece a operar na direção desejada, mesmo se a reversão estiver desabilitada em P.027.

Observe que quando a Configuração Para frente/Reverso (P.027) estiver ajustada em 1, o ajuste desse parâmetro em r, Fr ou rF ainda pode causar a operação da motor na direção reversa.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.032 - [SVC Flux Current Regulator Gain]

Ganho do Regulador da Corrente de Fluxo SVC

Esse parâmetro especifica o ganho do regulador da corrente de fluxo.

Para a maioria das aplicações, recomenda-se que esse parâmetro não seja ajustado.

Esse parâmetro aplica-se somente à operação SVC.

Faixa do Parâmetro:	de 100 a 1500 radianos/segundo
Ajuste Default:	Dependente do módulo de potência, consulte o apêndice C
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.012 Ganho Proporcional do Regulador de Velocidade U.013 Ganho Integral do Regulador de Velocidade U.030 Ajuste de Escorregamento SVC

Em motores com potências menores, o valor pode ser aumentado para permitir aceleração e desaceleração mais rápidas.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.040 - [Outer Control Loop Feedback Source]

Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle

Esse parâmetro especifica o que é usado como sinal de realimentação da malha externa.

Faixa do Parâmetro:	0 = Entrada analógica em escala do terminal (consulte o Apêndice G) 1 = Saída PI da malha de velocidade (referência de torque, 4095 = 150% de torque)
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.041 Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.042 Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.043 Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.044 Ganho de Referência da Malha Externa de Controle U.045 Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle U.046 Ganho Integral da Malha Externa de Controle U.047 % da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle U.048 Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle

A realimentação é feita através de um bloco anterior/posterior, que pode ser configurado em anterior/posterior, posterior/anterior ou nulo (bypass) através do parâmetro U.041 (Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle).

Consulte o apêndice H para verificar o diagrama de bloco da malha externa de controle.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.041 - [Outer Control Loop Lead/Lag Select]

Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle

Esse parâmetro seleciona se o bloco anterior/posterior de realimentação da malha externa de controle irá operar como anterior/posterior, posterior/anterior ou como uma função nula (bypass).

Faixa do Parâmetro:	0 = Bypass 1 = Anterior/Posterior 2 = Posterior/Anterior
Ajuste Default:	0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.040 Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle U.042 Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.043 Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.044 Ganho de Referência da Malha Externa de Controle U.045 Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle U.046 Ganho Integral da Malha Externa de Controle U.047 % da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle U.048 Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle

Consulte o apêndice H para verificar o diagrama de bloco da malha externa de controle.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.042 - [Outer Control Loop Lead/Lag Low Frequency]

Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle

Esse parâmetro especifica a baixa freqüência anterior/posterior de realimentação da malha externa de controle.

Faixa do Parâmetro:	de 0,1 a 34,90 radianos/segundo
Ajuste Default:	1,0
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.040 Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle U.041 Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.043 Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.044 Ganho de Referência da Malha Externa de Controle U.045 Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle U.046 Ganho Integral da Malha Externa de Controle U.047 % da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle U.048 Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle

Esse parâmetro ajusta a freqüência anterior de quebra se U.041 = 1 (anterior/posterior) ou a freqüência posterior de quebra se U.041 = 2 (posterior/anterior).

Consulte o apêndice H para verificar o diagrama de bloco da malha externa de controle.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.043 - [Outer Control Loop Lead/Lag Ratio]

Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle

Esse parâmetro especifica a relação entre as freqüências anterior/posterior alta e baixa do filtro.

Faixa do Parâmetro:	de 2 a 20
Ajuste Default:	10
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.040 Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle U.041 Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.042 Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.044 Ganho de Referência da Malha Externa de Controle U.045 Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle U.046 Ganho Integral da Malha Externa de Controle U.047 % da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle U.048 Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle

A alta freqüência de quebra é determinada pelos valores dos parâmetros U.042 e U.043, como abaixo:

Alta freqüência de quebra = Baixa freqüência x relação = U.042 x U.043

Consulte o apêndice H para verificar o diagrama de bloco da malha externa de controle.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.044 - [Outer Control Loop Reference Gain]

Ganho de Referência da Malha Externa de Controle

Esse parâmetro especifica o ganho a ser aplicado à entrada de referência da malha externa de controle.

Faixa do Parâmetro:	de -5,000 a +5,000
Ajuste Default:	1,000
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.040 Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle U.041 Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.042 Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.043 Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.045 Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle U.046 Ganho Integral da Malha Externa de Controle U.047 % da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle U.048 Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle

Consulte o apêndice H para verificar o diagrama de bloco da malha externa de controle.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.045 - [Outer Control loop Proportional Gain]

Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle

Esse parâmetro seleciona o ganho proporcional do amplificador PI da malha externa de controle.

Faixa do Parâmetro:	de 0,10 a 128,0
Ajuste Default:	2,00
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.040 Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle U.041 Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.042 Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.043 Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.044 Ganho de Referência da Malha Externa de Controle U.046 Ganho Integral da Malha Externa de Controle U.047 % da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle U.048 Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle

Consulte o apêndice H para verificar o diagrama de bloco da malha externa de controle.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.046 - [Outer Control Loop Integral Gain]

Ganho Integral da Malha Externa de Controle

Esse parâmetro seleciona o ganho integral do amplificador PI da malha externa de controle.

Faixa do Parâmetro:	de 0,01 a 141,37 radianos/segundo
Ajuste Default:	2,00
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.040 Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle U.041 Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.042 Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.043 Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.044 Ganho de Referência da Malha Externa de Controle U.045 Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle U.047 % da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle U.048 Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle

Consulte o apêndice H para verificar o diagrama de bloco da malha externa de controle.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.047 - [Outer Control Loop Trim Range Percentage]

% da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle

Esse parâmetro especifica a a quantidade de controle que o sinal de saída da malha externa possui na referência da malha de velocidade. Representa uma porcentagem da Velocidade Máxima do Motor (U.017).

Faixa do Parâmetro:	de 0,0 a 100,0%
Ajuste Default:	0,0 (o sinal de saída OCL não tem efeito na referência da malha de velocidade)
Tipo do Parâmetro:	De calibração
Consulte também os parâmetros:	U.040 Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle U.041 Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.042 Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.043 Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.044 Ganho de Referência da Malha Externa de Controle U.045 Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle U.046 Ganho Integral da Malha Externa de Controle U.048 Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle

Consulte o apêndice H para verificar o diagrama de bloco da malha externa de controle.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.048 - [Outer Control Loop Proportional Trim Enable]

Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle

Esse parâmetro habilita o bloco de ganho na saída do bloco PI da malha externa de controle.

Faixa do Parâmetro:	OFF = Desabilita o trim proporcional ON = Habilita o trim proporcional
Ajuste Default:	OFF
Tipo do Parâmetro:	Configurável
Consulte também os parâmetros:	U.040 Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle U.041 Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.042 Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.043 Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle U.044 Ganho de Referência da Malha Externa de Controle U.045 Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle U.046 Ganho Integral da Malha Externa de Controle U.047 % da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle

Se U.048 estiver em ON, um bloco de ganho escala a malha externa de controle proporcionalmente ao sinal de referência de velocidade na saída do bloco Rampa S (normal à velocidade máxima). Consulte a figura 4.15.

Esse parâmetro limita o controle que a malha externa possui na referência de velocidade durante a partida da linha.

Observe que esse parâmetro é novo nessa versão.

U.048 - [Outer Control Loop Proportional Trim Enable] (cont.)

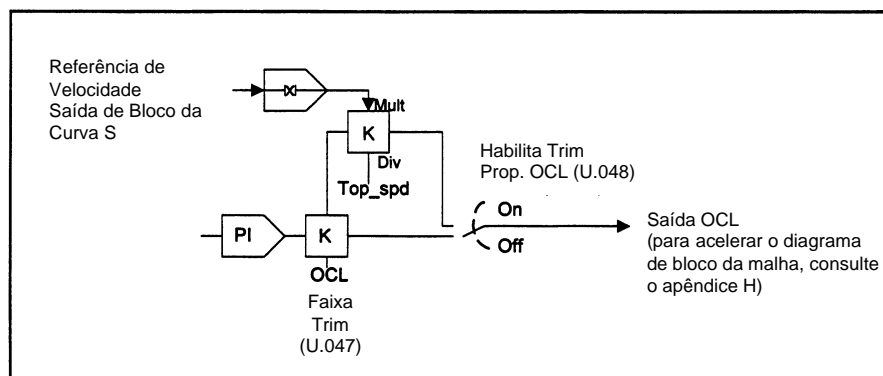



Figura 4.15 – Trim Proporcional da Malha Externa de Controle

Consulte o Apêndice H para verificar o diagrama de bloco completo da malha externa de controle.

CAPÍTULO 5

Localização de Falhas Utilizando os Códigos

O inversor pode exibir dois tipos de códigos de falhas para sinalizar um problema detectado durante a auto calibração ou a operação: códigos de alarmes e de falhas, apresentados nas tabelas 5.1 e 5.2. Um tipo especial de código de falha, que ocorre raramente, é o código de falha fatal. Se o código que você visualizar não estiver nas tabelas 5.1 ou 5.2, consulte a seção 5.4.

Códigos de Alarmes

Uma condição de alarme é identificada por um código de duas ou três letras piscando no display. O inversor continuará a operar durante a condição de alarme. É necessário investigar a causa do alarme para certificar-se de que não está relacionada a uma condição de falha. Enquanto existir a condição de alarme, o código permanecerá no display. Quando a condição que o originou for removida, o código se apagará automaticamente.

Códigos de Falhas

Uma condição de falha também é identificada por um código de duas ou três letras piscando no display. Se ocorrer uma falha, o inversor irá parar por inércia e o LED RUNNING se apagará. A primeira falha ocorrida permanecerá piscando no display, mesmo que outras falhas ocorram depois. O código da falha permanecerá no display até que seja removido pelo operador, através da tecla STOP/RESET ou através da entrada de reset de falha a partir da fonte de controle (P.000).

Lista de Falhas

O inversor armazena automaticamente todos os códigos de falhas para as falhas ocorridas no sistema. A lista de falhas pode ser acessada através do teclado, do OIM ou através do software CS3000. Não há indicação visual de que as falhas estão no sistema. É necessário acessar a lista para visualizar as falhas.

A lista armazena as 10 últimas falhas. Ao acessar a lista, a última falha ocorrida é a primeira que aparece no display. A última falha será identificada pelo número maior (até 9). Quando a lista estiver cheia, as falhas anteriores serão substiuídas pelas mais recentes.

Para cada entrada na lista de falhas, o sistema também exibe o dia e a hora que ocorreu a falha. O dia é baseado num contador relativo de 247 dias. A hora é baseada em um relógio de 24 horas. Os dois primeiros dígitos representam a hora e os dois últimos os minutos. O relógio pode ser resetado através do parâmetro P.030 (Reset do Medidor de Tempo Decorrido).

Todas as entradas na lista de falhas, o dia e a hora são mantidas mesmo se houver perda de energia. Consulte a seção 5.3 para verificar como acessar e limpar a lista de falhas utilizando o teclado.

5.1 Identificação dos Códigos de Alarmes

Os códigos de alarmes do inversor GV3000 são apresentados na tabela 5.1. Observe que a código de alarme será exibido enquanto o problema existir. Uma vez que o problema for corrigido, o código não será mais exibido.

Tabela 5.1 - Lista dos Códigos de Alarmes

Cód.	Descrição do Alarme	Causa do Alarme	Ação Corretiva
Hldc	Alta tensão no barramento CC	O barramento CC está carregado acima do limiar de desarme. (Se U.018 > 415, barramento CC acima de 728VCC. Se U.018 415, barramento CC acima de 657VCC.)	Aumente o tempo de desaceleração em P.002, P.018. Instale um kit de frenagem com resistor snubber. Verifique se a entrada CA está dentro da especificação. Instale um transformador de isolação, se necessário. Verifique a tensão real da linha em U.018.
I-Ac	Procedimento de identificação V/Hz ativo	O procedimento de identificação está habilitado e em progresso.	Espere o procedimento de identificação acabar. Se desejar, pressione a tecla STOP/RESET para cancelar o procedimento.
I-En	Procedimento de identificação V/Hz habilitado	H.020 = On; o procedimento de identificação V/Hz foi habilitado mas não iniciado.	Continue com o procedimento de identificação, dê partida no inversor e espere o procedimento começar. O display mudará para I-Ac quando o inversor for acionado. Se desejar, mude H.020 para OFF para cancelar a identificação e apagar o I-En.
LIL	Linha de entrada CA baixa	Para SVC, indica que o barramento CC está sendo regulado. Não há necessidade de qualquer ação corretiva.	Ajuste o parâmetro de tensão da linha (H.021) para adequar-se à tensão real da linha CA.
S-Ac	Auto calibração vetorial ativa	A auto calibração vetorial está habilitada e em progresso.	Espere o procedimento de auto calibração acabar. Se desejar, pressione a tecla STOP/RESET para cancelar o procedimento.
S-En	Auto calibração vetorial habilitada	U.008 = On; a auto calibração foi habilitada, mas não iniciada.	Continue com o procedimento de auto calibração, dê partida no inversor e espere o procedimento começar. O display mudará para S-Ac quando o inversor for acionado. Mude U.008 para OFF para cancelar a auto calibração e apagar o S-En, se desejar.

5.2 Identificação dos Códigos de Falhas

Os códigos de falhas do inversor GV3000/SE são apresentados na tabela 5.2. Para remover uma única falha, corrija os problemas indicados pelos códigos de falha e pressione a tecla STOP/RESET ou utilize o reset de falhas da fonte de controle (P.000). Podem ocorrer várias falhas, mas só a primeira será exibida. Por esse motivo, você pode acessar a lista de falhas a fim de visualizar todas as falhas ocorridas. Consulte a seção 5.3 para obter instruções sobre como visualizar a lista.

Tabela 5.2 - Lista dos Códigos de Falhas

Cód.	Descrição da Falha	Causa da Falha	Ação Corretiva
Aln	Perda do sinal analógico digital	P.011 = 4 ou 5 e entrada analógica de 4 a 20mA < 1mA	Verifique se P.011 está ajustado corretamente. Verifique se a fonte de alimentação da entrada analógica é 1 mA.
bYC	Contator de bypass da carga do barramento CC	Contator de bypass da carga não fechado na energização	Verifique se não há conexões soltas na realimentação do estado do contator, em X1:9 e 10; verifique também a tensão no barramento CC.
CHS	Restaurar o ajuste de fábrica dos parâmetros (falha de checksum)	Durante a operação do inversor: Falha no cartão regulador.	Contate a Rockwell Automation ou substitua o cartão.
		Depois da substituição do cartão regulador:	Contate a Rockwell Automation.
EC	Falha de corrente à terra (falha de aterramento)	Aterramento indevido	Verifique a isolação entre a terra e os terminais de saída. Possíveis defeitos no sensor de fuga de corrente; substitua o sensor.
EEr	Falha na escrita NVRAM	Falha de escrita na memória não volátil; NVRAM defeituosa.	Conecte o software CS3000 para carregar os parâmetros. Depois, substitua o cartão regulador. Os valores dos parâmetros serão perdidos na reenergização.
EL	Perda do Encoder	O inversor não está detectando a realimentação a partir do encoder.	Verifique a conexão entre o encoder e o inversor. Verifique o conjunto encoder/motor.
FL	Perda de Função	A entrada de perda de função no terminal de controle está aberta.	Verifique os intertravamentos externos nos terminais 16 e 20.
Hld	Alto tempo de identificação abortado	O processo de identificação V/Hz foi abortado	Consulte o parâmetro H.019 para o resultado da identificação.
HIL	Alta tensão na linha	Tensão de entrada maior que 15% da nominal. (Observe que não é testada em Módulos de Potência de 1-150 HP, configurados para o controle vetorial.	Verifique a tensão real da linha em U.018 ou H.021.
HU	Alta tensão no barramento CC	Tensão no barramento CC muito alta (proteção do capacitor)	Verifique a tensão da linha de entrada; se necessário instale um transformador.
		Tempo de desaceleração muito curto.	Aumente o tempo de desaceleração em P.002/P.018/P.023 x Velocidade Máxima/Hz (P.004). Instale uma frenagem dinâmica com resistores.

Tabela 5.2 - Lista dos Códigos de Falhas (Continuação)

Cód.	Descrição da Falha	Causa da Falha	Ação Corretiva
IPL	Perda da Fase de Entrada	Ripple de tensão no barramento CC devido a falta da fase de entrada ou a um desbalanceamento entre fases.	Verifique se a tensão adequada está sendo aplicada ao inversor. Verifique todas as fases.
LIL	Baixa Entrada da Linha (V/Hz)	Interrupção na fonte de alimentação ou queda de linha.	O inversor voltará a funcionar depois que a tensão da linha for restaurada. Verifique o valor da Tensão da Linha (P.044, U.018 ou H.021). Verifique se não há queda na tensão de entrada. Com altas tensões de harmônicas, instale reatores de linha trifásicos.
LU	Baixa Tensão no Barramento CC	A tensão no barramento CC está muito baixa. Tempo de queda da linha muito longo.	Verifique a tensão de entrada e os fusíveis de linha. Se necessário, instale um transformador. Verifique o valor dos parâmetros P.042 e H.021 ou U.018.
		Diodos do retificador de entrada com defeito.	Verifique a tensão no barramento CC. Se incorreta, substitua o conjunto de diodos.
nCL	Perda de Comunicação da Rede	As comunicações com a rede AutoMax foram perdidas.	Verifique os cabos da rede mestre para o cartão opcional da rede. Verifique se a rede mestre está operando adequadamente.
nld	Solicitação de identificação ainda não realizada (somente V/Hz)	O inversor partiu mas o resultado da identificação é zero.	Remova a falha. Realize o procedimento de identificação. Reinicie o inversor.
OC	Sobrecorrente (estado permanente). Desarmes a 137% da carga (baseados na corrente tipo inversora); verifique a faixa do Módulo de Potência	Curto-circuito entre fases na saída.	Verifique a isolação entre cada linha de saída.
		Tensão de barramento fase a fase	Verifique se a saída dos módulos de transistores está correta. Se incorreta, possível defeito no cartão; substitua. Possível fuga no sensor de corrente; substitua.
		Falha de aterramento	Verifique a isolação entre a terra e os terminais de saída. Possível fuga no sensor de corrente; substitua o sensor.
		Sobrecarga momentânea	Verifique se há sobrecarga no motor; reduza a carga.
		Motor com defeito	Verifique os parâmetros H.001, H.002 e/ou H.003. Habilite a Solicitação de Identificação (H.020)
		Impulso de torque muito alto (V/Hz)	Verifique se o motor está operando corretamente.
		Motor desconhecido para o regulador (V/Hz)	Verifique se o regulador foi atualizado de acordo com as características do motor através da Solicitação de Identificação (H.020)
		Ajustes dos parâmetros (vetorial).	Verifique os parâmetros PPR do Encoder (U.001), Pólos do Motor (U.002), Freqüência Nominal (U.003), Freqüência Nominal da Placa do Motor (U.004), Corrente de Magnetização (U.006), Ganho Prop. do Regulador de Vel. (U.012)
		Fiação incorreta do encoder; PPR errado.	Verifique a fiação do encoder. Faça o auto ajuste vetorial.

Tabela 5.2 - Lista dos Códigos de Falhas (Continuação)

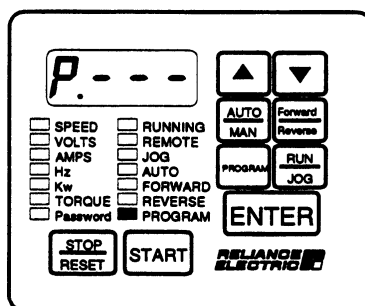
Cód.	Descrição da Falha	Causa da Falha	Ação Corretiva
OCA	Sobrecorrente (aceleração)	Tempo de aceleração muito curto.	Aumente o tempo de aceleração (P.001, P.017, P.021).
OCb	Sobrecorrente (frenagem CC)	Tensão CC muito alta.	Verifique os parâmetros H.006 e H.007.
OCd	Sobrecorrente (desaceleração)	Tempo de desaceleração muito curto.	Aumente o tempo de desaceleração (P.002, P.018, P.022).
OF	Sobrefreqüência	O inversor excedeu a máxima freqüência de saída permitida. A energia de regeneração é muito alta. O circuito de compensação de escorregamento ou de estabilidade adiciona referência de freqüência. Se H.016 estiver habilitado, a corrente de procura será muito alta. O motor é muito pequeno.	Vetorial: Verifique os parâmetros U.001, U.002, U.003.
			V/Hz: Verifique a tensão no barramento CC; aumente o tempo de desaceleração. Verifique os parâmetros P.004, H.022. Verifique a compensação de escorregamento (H.004). Se H.016 estiver habilitado, verifique os tamanhos do motor e do Módulo de Potência. Verifique também o ajuste do parâmetro P.005 (muito alto).
OH	Sobretemperatura do inversor	Falha no ventilador de resfriamento.	Verifique a temperatura ambiente, o ventilador e os espaços livres ao redor do inversor.
OL	Sobrecarga do motor	Excesso de corrente no motor. V/Hz: Impulso de torque muito alto, nível de proteção térmica muito baixo.	Vetorial: Verifique a corrente real e a Corrente Nom. da Placa do Motor (U.004). V/Hz: Verifique a corrente real e o Impulso de Torque (H.003). Verifique se o Módulo de Potência está dimensionado corretamente. Reduza a carga do motor (por exemplo, à baixa freqüência).
		Excesso de carga no motor, por exemplo, velocidades muito baixas.	Reduza a carga do motor (por exemplo, à baixa freqüência).
		Perda de conexão da fase.	Verifique as linhas de saída para o motor.
OPL	Perda de Fase da Saída do Motor	Perda de fase entre o inversor e o motor.	Verifique as conexões e os cabos das 3 fases e dos enrolamentos do motor. Substitua qualquer cabo danificado.
OSP	Sobrevelocidade (somente vetorial)	RPM acima de 130% da Velocidade Máxima (P.004), resposta do regulador de velocidade não otimizado.	Verifique os parâmetros PPR do Encoder (U.001), Pólos do Motor (U.002), Freqüência Nominal (U.003), Velocidade Nominal da Placa do Motor (U.005). Verifique o Ganho Porporcional (U.012) e Integral (U.013) do Regulador.
PUc	Falta o conector de identificação do Módulo de Potência	O cabo entre o regulador e o Módulo de Potência está desconectado ou com defeito.	Verifique os cabos entre o regulador e o Módulo de Potência.
PUn	Módulo de Potência não identificado	Os parâmetros do inversor foram restaurados para energizar os ajustes de fábrica. O regulador não foi configurado para ter compatibilidade com o Módulo de Potência.	O Módulo de Potência deve ser configurado por um técnico da Rockwell Automation.

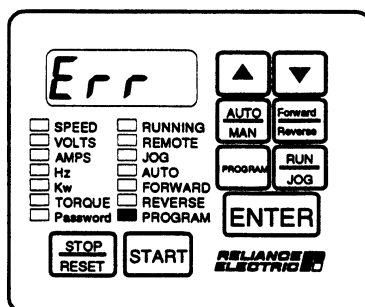
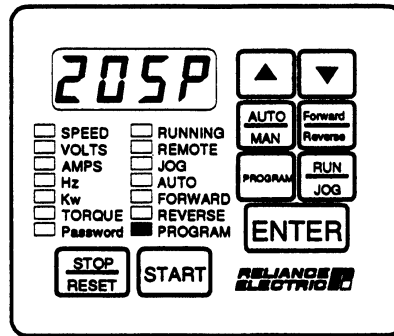
Tabela 5.2 - Lista dos Códigos de Falhas (Continuação)

Cód.	Descrição da Falha	Causa da Falha	Ação Corretiva
PUo	Sobrecarga Eletrônica do Inversor	Módulo de Potência sobrecarregado. Corrente de Frenagem CC (H.007) ou Impulso de Torque (H.003) muito altos.	Verifique a carga para o módulo. Verifique se o dimensionamento do módulo está de acordo com a aplicação. Verifique os parâmetros H.003 e H.007.
SF	Status de auto ajuste (somente vetorial)		Consulte o parâmetro U.009.
SrL	Perda de comunicação entre o regulador/ PC/OIM	Cabo da porta serial de comunicação, ajuste da porta de comunicação PC ou OIM.	Verifique a conexão dos cabos e o ajuste da porta de comunicação.
UAr	Aleatória interrupção na comunicação	Falha no cartão regulador.	Substitua o cartão regulador.
UbS	Carga assimétrica do barramento CC	Módulo de Potência com defeito.	Contate a Rockwell Automation.

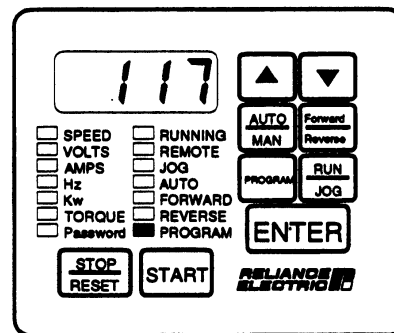
5.3 Acesso, Leitura e Remoção de Falhas na Lista

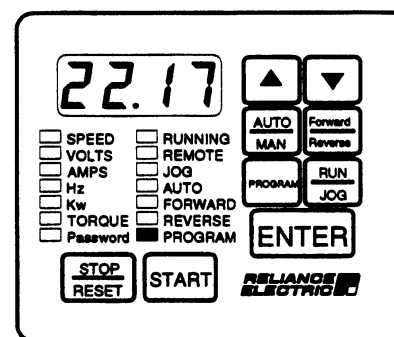
O procedimento a seguir apresenta como acessar e remover as falhas da lista. Observe que não é possível remover somente uma entrada da lista. A lista inteira, incluindo todos os códigos das falhas e o dia e a hora de cada falha, será removida imediatamente após a realização desse procedimento.

1. Pressione a tecla PROGRAM.

Serão exibidos os parâmetros gerais do primeiro menu. O LED PROGRAM acenderá.

2. Pressione a tecla ↓ até que Err seja exibido.

3. Pressione a tecla ENTER.

Se não ocorreu falha, Err será exibido novamente. Se ocorreu apenas uma falha, o código será exibido como a primeira entrada da lista. Se ocorreram mais de uma falha, a primeira entrada representa a última falha ocorrida.

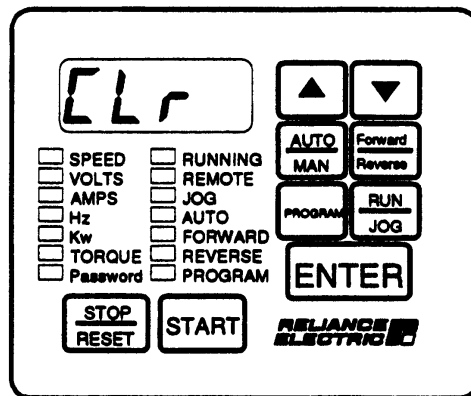
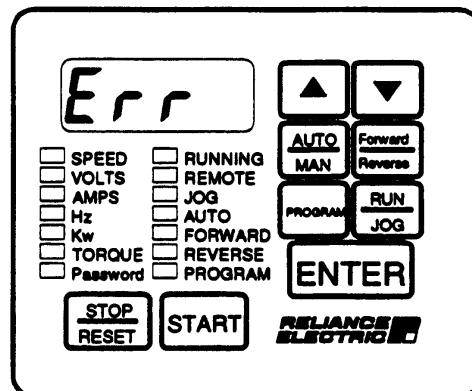
4. Pressione ↑ ou ↓. O display exibirá as entradas da lista de falhas, que são numeradas de 0 a 9 (máximo).

5. Pressione a tecla ENTER.

O display exibirá o dia da ocorrência, que pode estar na faixa de 0 a 248 dias.

6. Pressione a tecla ↓.

O display exibirá a hora da ocorrência, que é baseada no relógio de 24 horas. Utilize as teclas de seleção para alternar entre dia e hora.

7. Pressione a tecla PROGRAM para exibir a lista de falhas novamente. O display apresenta a entrada anteriormente visualizada ou associada à hora da ocorrência.

8. Repita as etapas de 4 a 7 para cada entrada adicional na lista para visualizar o dia e a hora de cada entrada.

9. Depois de visualizar todas as entradas, é necessário removê-las. Pressione a tecla ↓ até que apareça Clr. Pressione a tecla ENTER para apagar a lista. Todas as entradas serão removidas.

10. Err será exibido novamente para indicar que a lista está vazia.

11. Pressione a tecla PROGRAM para acessar o modo de monitoração.

5.4 Identificação dos Códigos de Falhas Fatais

Os códigos das falhas fatais são designados pela letra F no início. Geralmente indicam um mal funcionamento do microprocessador no cartão regulador. Em alguns casos, essas falhas podem ser removidas e o inversor pode ser reiniciado. A tabela 5.3 apresenta as falhas fatais que podem ser removidas. Se qualquer outro código de falha aparecer no display, será necessário substituir o cartão regulador.

Se o código FUE aparecer na entrada 0 da lista significa que uma falha fatal ocorreu antes da perda de alimentação. Contate a Rockwell Automation ou observe se não há falhas fatais subseqüentes antes de desligar a alimentação. Os códigos das falhas fatais são perdidos depois da perda de alimentação.

Tabela 5.3 - Códigos das Falhas Fatais que Podem Ser Removidas

Cód.	Descrição da Falha	Causa da Falha	Ação Corretiva
F 3	Falha do encoder durante os diagnósticos de energização	A tensão do encoder é menor que 10V.	Desligue a alimentação do inversor. Desconecte os fios do encoder do terminal. Ligue novamente o inversor. Se não ocorrer a falha F 3 novamente, o problema está na fiação entre o inversor e o encoder. Se a falha persistir, o problema está no cartão regulador, que deve ser substituído.
F 60	Falha de identificação da porta opcional	O cartão opcional não pode ser identificado pelo regulador.	Verifique o cabo flexível entre o cartão regulador e o cartão opcional. Para os inversores M/N 50R41xx, 50T41xx, 75R41xx, 75T41xx e 125R41xx, verifique os jumpers da porta opcional no cartão opcional. Consulte o manual de instruções do cartão opcional adequado para obter maiores informações.
F 61	Falha da placa opcional durante os diagnósticos de energização	Houve uma ou mais falhas no cartão opcional durante os diagnósticos de energização.	Verifique o cabo flexível entre o cartão regulador e o cartão opcional da rede. Se necessário, substitua o cartão opcional. Consulte o manual de instruções do cartão opcional adequado para obter maiores informações.
F 62 ou F 26	Falha no tempo de operação da placa opcional	Durante a operação, houve falha no watchdog do cartão opcional ou no handshaking com o inversor.	Se intermitente, verifique as causas de ruído, se o aterramento está correto e se as saídas não estão excedendo as capacidades de corrente. Se necessário, substitua o cartão opcional. Consulte o manual de instruções do cartão opcional adequado para obter mais informações.

APÊNDICE A

Lista Alfabética dos Parâmetros

Parâmetros Gerais do Primeiro Menu

Parâmetros Gerais do Segundo Menu

Parâmetros Gerais do Segundo Menu (Continuação)

Parâmetros V/Hz do Segundo Menu

Parâmetros Vetoriais do Segundo Menu

Parâmetros RMI do Segundo Menu

Parâmetros RMI do Segundo Menu (Continuação)

APÊNDICE B

Folha de Dados do Usuário para Ajustes dos Parâmetros

Nº do Parâmetro		Nome de Parâmetro	Ajuste	Data
Primeiro Menu Geral	P.000	Fonte de Controle		
	P.001	Tempo de Aceleração 1 (Rampa 1)		
	P.002	Tempo de Desaceleração 1 (Rampa 1)		
	P.003	Velocidade Mínima		
	P.004	Velocidade Máxima		
	P.005	Limite de Corrente		
	P.006	Senha do Segundo Menu		

Segundo Menu Geral	P.007	Configuração das Entradas Digitais do Terminal		
	P.008	Fonte de Referência de Velocidade do Terminal		
	P.009	Offset da Entrada Analógica do Terminal		
	P.010	Ganho da Entrada Analógica do Terminal		
	P.011	Configuração das Entradas Analógicas do Terminal		
	P.012	Fonte de Saída Analógica do Terminal		
	P.013	Configuração do Relé de Saída		
	P.014	Fonte de Referência Trim		
	P.015	% do Ganho Trim		
	P.016	% do Ganho Obtido		
	P.017	Tempo de Aceleração 2 (Rampa 2)		
	P.018	Tempo de Desaceleração 2 (Rampa 2)		
	P.019	Habilitar Curva S		
	P.020	Referência de Velocidade de Jog		
	P.021	Tempo de Aceleração da Rampa de Jog		
	P.022	Tempo de Desaceleração da Rampa de Jog		
	P.023	Tempo de Aceleração/Desaceleração do MOP		
	P.024	Configuração de Reset do MOP		
	P.025	Tipo de Parada		
	P.026	Resposta da Perda de Função		
	P.027	Configuração Para frente/Reverso		
	P.028	Escala do Display de Velocidade		
	P.029	Medidor de Tempo Decorrido		
	P.030	Reset do Medidor de Tempo Decorrido		
	P.031	Velocidade Pré-selecionada 1		
	P.032	Velocidade Pré-selecionada 2		
	P.033	Velocidade Pré-selecionada 3		
	P.034	Velocidade Pré-selecionada 4		
	P.035	Velocidade Pré-selecionada 5		
	P.036	Velocidade Pré-selecionada 6		
	P.037	Velocidade Pré-selecionada 7		
	P.038	Velocidade Pré-selecionada 8		

Nº do Parâmetro		Nome de Parâmetro	Ajuste	Data
Segundo Menu Geral (cont.)	P.039	Habilitação da Perda do Encoder		
	P.040	Habilitação da Sobrecarga do Motor		
	P.041	Tipo de Sobrecarga do Motor		
	P.042	Tempo Aceitável de Interrupção da Rede		
	P.043	Tentativas de Remoção Automática de Falhas		
	P.044	Tempo de Remoção Automática de Falhas		
	P.045	Habilitar Perda de Fase da Saída		
	P.047	Freqüência Portadora (kHz)		
	P.048	Regulagem V/Hz ou Vetorial		
	P.049	Ajustes de Fábrica do País		
	P.050	Restaurar Ajustes de Fábrica		
	P.051	Desabilitar Programação		
	P.052	Desabilitar Tecla Auto/Manual		
	P.053	Habilitar Pré-seleção da Referência Manual		
	P.054	Habilitar a Sensibilidade a Nível na Partida		
	P.055	Desabilitar Tecla Stop/Reset		
	P.060	Número do Nó da Rede		
	P.061	Tipo de Conexão da Rede		
	P.062	Porta Opcional: Resposta da Perda de Comunicação		
	P.063	Porta Opcional: Fonte de Referência da Rede		
	P.064	Porta Opcional: Fonte Trim da Rede		
	P.065	Porta Opcional: Tipo e Versão		
	P.066	Fonte do Registro 1 de Saída da Rede		
	P.067	Fonte do Registro 2 de Saída da Rede		
	P.068	Fonte do Registro 3 de Saída da Rede		
	P.069	Fonte do Registro 3 de Saída da Rede		
	P.090	Fonte de Diagnósticos		
	P.091	Display de Diagnósticos		
	P.095	Corrente de Saída do Módulo de Potência		
	P.098	Número de Versão do Software		
	P.099	Tipo do Módulo de Potência		

Nº do Parâmetro		Nome de Parâmetro	Ajuste	Data
Segundo Menu de V/Hz	H.000	Tensão Nominal da Placa do Motor		
	H.001	Freqüência Nominal da Placa do Motor		
	H.002	Corrente Nominal da Placa do Motor		
	H.003	Tensão do Impulso de Torque		
	H.004	Compensação de Escorregamento		
	H.005	Habilitação da Frenagem CC		
	H.006	Freqüência de Partida da Frenagem CC		
	H.007	Corrente de Frenagem CC		
	H.008	Tempo de Frenagem CC		
	H.009	Habilitação da Freqüência Evitada		
	H.010	Ponto Médio da Freqüência Evitada 1		
	H.011	Faixa da Freqüência Evitada 1		
	H.012	Ponto Médio da Freqüência Evitada 2		
	H.013	Faixa da Freqüência Evitada 1		
	H.014	Ponto Médio da Freqüência Evitada 3		
	H.015	Faixa da Freqüência Evitada 3		
	H.016	Direção Síncrona		
	H.017	Configuração da Entrada de Alimentação/Snubber		
	H.018	Tipo de Curva V/Hz		
	H.019	Resultado da Identificação		
	H.020	Solicitação de Identificação		
	H.021	Tensão da Linha CA		
	H.022	Limite de Sobrefreqüência		

Nº do Parâmetro		Nome de Parâmetro	Ajuste	Data
Segundo Menu Vetorial	U.000	Fonte da Referência de Torque		
	U.001	PPR do Encoder		
	U.002	Pólos do Motor		
	U.003	Freqüência Nominal da Placa do Motor		
	U.004	Corrente Nominal da Placa do Motor		
	U.005	RPM da Placa do Motor		
	U.006	Corrente de Magnetização		
	U.007	Tensão Nominal da Placa do Motor		
	U.008	Habilitação da Auto-calibração do Torque		
	U.009	Resultado da Auto-calibração do Torque		
	U.012	Ganho Proporcional do Regulador de Velocidade		
	U.013	Ganho Integral do Regulador de Velocidade		
	U.014	Ganho Proporcional do Regulador de Torque		
	U.015	Ganho Integral do Regulador de Torque		
	U.016	Velocidade do Início de Enfraquecimento de Campo		
	U.017	Velocidade Máxima do Motor		
	U.018	Tensão da Linha CA		
	U.019	Ganho Proporcional do Regulador da Corrente de Fluxo		
	U.020	Ganho Integral do Regulador da Corrente de Fluxo		
	U.021	Constante de Tempo do Rotor		
	U.022	Potência da Placa do Motor		
	U.023	Impedimento de Falha no Barramento CC Baixo		
	U.024	Impedimento de Falha no Barramento CC Alto		
	U.025	Tempo durante Velocidade Zero		
	U.026	Ganho de Composição de Corrente		
	U.027	Ganho de Compensação de Inércia		
	U.028	Ganho de Compensação de Perdas		
	U.030	Ajuste de Escorregamento SVC		
	U.031	Direção Síncrona SVC		
	U.032	Ganho do Regulador da Corrente de Fluxo SVC		
	U.040	Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle		
	U.041	Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle		
	U.042	Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle		
	U.043	Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle		
	U.044	Ganho de Referência da Malha Externa de Controle		
	U.045	Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle		
	U.046	Ganho Integral da Malha Externa de Controle		
	U.047	% da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle		
	U.048	Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle		

Nº do Parâmetro		Nome de Parâmetro	Ajuste	Data
Segundo	r.001	Fonte da Saída Analógica 1		
Menu	r.002	Offset da Saída Analógica 1		
RMI	r.003	Ganho da Saída Analógica 1		
	r.004	Fonte da Saída Analógica 2		
	r.005	Offset da Saída Analógica 2		
	r.006	Ganho da Saída Analógica 2		
	r.007	Fonte da Saída Analógica 3		
	r.008	Offset da Saída Analógica 3		
	r.009	Ganho da Saída Analógica 3		
	r.010	Offset da Saída Analógica		
	r.011	Ganho da Saída Analógica		
	r.014	Período de Amostragem da Entrada de Freqüência		
	r.015	Offset da Entrada de Freqüência		
	r.016	Ganho da Entrada de Freqüência		
	r.020	Offset do Regulador PI		
	r.021	Ganho Proporcional do Regulador PI		
	r.022	Ganho Integral do Regulador PI		
	r.025	Fonte de Limite de Corrente/Torque		
	r.030	Configuração da Entrada Digital		
	r.031	Configuração da Saída Digital 1		
	r.032	Configuração da Saída Digita 2		
	r.033	Configuração da Saída Digital 3		
	r.034	Configuração da Saída Digital 4		
	r.035	Configuração (N.A.) da Saída a Relé 1		
	r.036	Configuração (N.A./N.F.) da Saída a Relé 2		
	r.037	Configuração (N.A./N.F.) da Saída a Relé 3		
	r.040	Tempo de Atraso da Saída Digital 1		
	r.041	Tempo de Atraso da Saída Digital 2		
	r.042	Tempo de Atraso da Saída Digital 3		
	r.043	Tempo de Atraso da Saída Digital 4		
	r.044	Tempo de Atraso da Saída a Relé 1		
	r.045	Tempo de Atraso da Saída a Relé 2		
	r.046	Tempo de Atraso da Saída a Relé 3		
	r.050	Nível 1 de Detecção de Velocidade		
	r.051	Nível 2 de Detecção de Velocidade		
	r.052	Nível 3 de Detecção de Velocidade		
	r.053	Faixa de Histerese de Detecção de Velocidade		
	r.056	Nível de Detecção de Baixa Velocidade		
	r.057	Nível 2 de Detecção de Velocidade		
	r.058	Nível 3 de Detecção de Velocidade		
	r.059	Nível 3 de Detecção de Velocidade		
	r.060	Histerese de Detecção de Corrente		
	r.063	Nível 1 de Detecção de Torque		
	r.064	Nível 2 de Detecção de Torque		
	r.065	Nível 3 de Detecção de Torque		
	r.066	Histerese de Detecção de Torque		

Ajustes de Fábrica dos Parâmetros Dependentes do Módulo de Potência

Parâmetros Gerais do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência						
		1V4160 1V4460	2V4160 2V4460	3V4160 3V4460	5V4160 5V4460	7V4160 7V4260	10V4160 10V4260	15V4160 15V4260
P.047	Freqüência Portadora (kHz)	8	8	8	8	8	8	8

Parâmetros V/Hz do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência						
		1V4160 1V4460	2V4160 2V4460	3V4160 3V4460	5V4160 5V4460	7V4160 7V4260	10V4160 10V4260	15V4160 15V4260
H.002	Corrente Nominal da Placa do Motor	1,3	2,7	3,8	6,1	9,0	11,9	17,8

Parâmetros Vetoriais do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência						
		1V4160 1V4460	2V4160 2V4460	3V4160 3V4460	5V4160 5V4460	7V4160 7V4260	10V4160 10V4260	15V4160 15V4260
U.004	Corrente Nominal da Placa do Motor	1,6	3,0	4,4	7,1	11,1	13,8	20,5
U.005	RPM da Placa do Motor	1736	1744	1726	1722	1778	1777	1780
U.006	Corrente de Magnetização	60,2	59,4	56,7	54,5	60,3	52,8	52,1
U.012	Ganho Propor. do Regul. de Veloc.	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
U.014	Ganho Propor. do Regul. de Torque	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
U.015	Ganho Integral do Regul. de Torque	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
U.016	Veloc. do Início de Enfraq. de Campo	1736	1744	1726	1722	1778	1777	1780
U.017	Velocidade Máxima do Motor	1736	1744	1726	1722	1778	1777	1780
U.019	Ganho Propor. da Corrente de Fluxo	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
U.020	Ganho Integral da Corrente de Fluxo	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
U.021	Constante de Tempo do Rotor	250	250	250	250	250	250	250
U.022	Potência da Placa do Motor	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0
U.032	Ganho do Regul. da Corrente de Fluxo SVC	1000	1000	1000	1000	1000	1000	950

Parâmetros Gerais do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência						
		20V4160 20V4260	25G4160 25G4260	25V4160 25V4260	30V4160 30V4260	40V4160 40V4260	50V4160 50V4260	50R4160 50T4160
P.047	Freqüência Portadora (kHz)	8	8	8	8	8	8	2

Parâmetros V/Hz do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência						
		20V4160 20V4260	25G4160 25G4260	25V4160 25V4260	30V4160 30V4260	40V4160 40V4260	50V4160 50V4260	50R4160 50T4160
H.002	Corrente Nominal da Placa do Motor	24,0	29,7	29,7	35,5	48,7	62,5	68,0

Parâmetros Vetoriais do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência						
		20V4160 20V4260	25G4160 25G4260	25V4160 25V4260	30V4160 30V4260	40V4160 40V4260	50V4160 50V4260	50R4160 50T4160
U.004	Corrente Nominal da Placa do Motor	27,0	27,0	30,0	35,5	48,7	62,5	65,0
U.005	RPM da Placa do Motor	1777	1770	1770	1770	1775	1775	1780
U.006	Corrente de Magnetização	52,0	52,0	44,0	44,0	47,0	44,0	49,0
U.012	Ganho Propor. do Regul. de Veloc.	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	10,00
U.014	Ganho Propor. do Regul. de Torque	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,20
U.015	Ganho Integral do Regul. de Torque	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
U.016	Veloc. do Início de Enfraq. de Campo	1777	1770	1770	1770	1775	1775	1780
U.017	Velocidade Máxima do Motor	1777	1770	1770	1770	1775	1775	1780
U.019	Ganho Propor. da Corrente de Fluxo	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,15
U.020	Ganho Integral da Corrente de Fluxo	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
U.021	Constante de Tempo do Rotor	250	250	250	250	250	250	350
U.022	Potência da Placa do Motor	20,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
U.032	Ganho do Regul. da Corrente de Fluxo SVC	900	900	850	800	750	700	650

Parâmetros Gerais do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência						
		60G4160 60G4260	75R4160 75T4160	125R4160	200V4160	250V4160	300V4160	350V4160
P.047	Freqüência Portadora (kHz)	8	2	2	2	2	2	2

Parâmetros V/Hz do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência						
		60G4160 60G4260	75R4160 75T4160	125R4160	200V4160	250V4160	300V4160	350V4160
H.002	Corrente Nominal da Placa do Motor	68,0	85,1	163,0	240,0	302,0	361,0	414,0

Parâmetros Vetoriais do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência						
		60G4160 60G4260	75R4160 75T4160	125R4160	200V4160	250V4160	300V4160	350V4160
U.004	Corrente Nominal da Placa do Motor	65,0	77,0	152,0	240,0	302,0	361,0	414,0
U.005	RPM da Placa do Motor	1780	1780	1785	1785	1785	1785	1785
U.006	Corrente de Magnetização	49,0	46,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
U.012	Ganho Propor. do Regul. de Veloc.	5,00	10,00	20,00	10,00	10,00	10,00	10,00
U.014	Ganho Propor. do Regul. de Torque	0,40	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
U.015	Ganho Integral do Regul. de Torque	200,0	200,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
U.016	Veloc. do Início de Enfraq. de Campo	1780	1780	1785	1785	1785	1785	1785
U.017	Velocidade Máxima do Motor	1780	1780	1785	1785	1785	1785	1785
U.019	Ganho Propor. da Corrente de Fluxo	0,30	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
U.020	Ganho Integral da Corrente de Fluxo	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
U.021	Constante de Tempo do Rotor	250	350	350	350	350	350	350
U.022	Potência da Placa do Motor	50,0	75,0	150,0	200,0	250,0	300,0	350,0
U.032	Ganho do Regul. da Corrente de Fluxo SVC	700	600	450	400	350	300	250

Parâmetros Gerais do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência 400V4160
P.047	Freqüência Portadora (kHz)	2

Parâmetros V/Hz do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência 400V4160
H.002	Corrente Nominal da Placa do Motor	477,0

Parâmetros Vetoriais do Segundo Menu (Ajustes de Fábrica EUA)

Nº do Parâmetro	Nome do Parâmetro	Módulo de Potência 400V4160
U.004	Corrente Nominal da Placa do Motor	477,0
U.005	RPM da Placa do Motor	1785
U.006	Corrente de Magnetização	35,0
U.012	Ganho Propor. do Regul. de Veloc.	10,00
U.014	Ganho Propor. do Regul. de Torque	0,20
U.015	Ganho Integral do Regul. de Torque	100,0
U.016	Veloc. do Início de Enfraq. de Campo	1785
U.017	Velocidade Máxima do Motor	1785
U.019	Ganho Propor. da Corrente de Fluxo	0,15
U.020	Ganho Integral da Corrente de Fluxo	50,0
U.021	Constante de Tempo do Rotor	350
U.022	Potência da Placa do Motor	400,0
U.032	Ganho do Regul. da Corrente de Fluxo SVC	250

APÊNDICE D

Diretrizes da Norma de Segurança
EN 60204-1: 1992

O inversor GV3000/SE atende a algumas normas do padrão EN 60204-1:1992.

EN 60204-1 Seção	Título
6	Protection against electrical shock
6.2.1	- Protection by enclosure
6.2.3	- Protection against residual voltages
6.3.1	- Protection by automatic disconnect of supply
6.4	- Protection by the use of PELV (Protective Extra Low Voltage)
7	Protection of equipment
7.2	- Overcurrent protection
7.2.3	- Control circuits
7.2.6	- Transformers
7.5	- Protection against supply interruption or voltage reduction and subsequent restoration
8	Equipotential bonding
8.2.1	- General (the PE terminal)
8.2.2	- Protective conductors (connection points)
8.2.3	- Continuity of the protective bonding circuit
8.2.7	- Protective conductor connecting points
8.3	- Bonding to the protective bonding circuit for operational purposes
8.4	- Insulation failures
8.5	- Bonding to a commom reference potential
8.6	- Electrical interferences
9	Control circuit and control functions
9.1.1	- Control circuit supply
9.1.3	- Protection
9.1.4	- Connection of control devices
9.2	- Control functions
9.2.1	- Start function
9.2.2	- Stop function
9.2.3	- Operating modes
9.2.5	- Operation
9.2.5.3	- Stop
9.2.5.6	- Hole-to-run controls

EN 60204-1 Seção	Título
9.2.6 9.3 9.3.5 9.4 9.4.2.1 9.4.3 9.4.3.1 9.4.3.2	- Combined start and stop controls - Protective interlocks - Reverse current braking - Control functions in case of failure - Use of proven circuit techniques and components - Provisions for redundancy - Earth faults - Voltage interruption
10 10.2.1 10.8	Operator interface and machine mounted control devices - Pushbutton colors - Display
11 11.2 11.2.1 11.2.2 11.3 11.3.1 11.5	Control interfaces - Digital input/output interfaces - Inputs - Outputs - Drive interfaces with analog inputs - Separation between control and electric drives - Communications
12 12.2.2 12.2.3 12.3 12.3.1 12.3.2 12.3.3 12.3.4 12.3.5	Electronic equipment - Electronic control equipment - Equipotential bonding - Programmable equipment - Programmable controllers - Memory retention and protection - Programming equipment - Software verification - Use in safety-related functions
13 13.2.3 13.4	Controlgear: Location, mounting and enclosures - Heating effects - Enclosures, doors and openings
15 15.1.1 15.1.3 15.2.2	Wiring practices - General requirements - Conductors of different circuits - Identification of the protective conductor
18 18.2 18.4	Warning signs and item identification - Warning signs - Marking of control equipment
19 19.1	Technical documentation - General

Configurações Européias e Japonesas dos Parâmetros

Parâmetros Gerais do Primeiro e Segundo Menus

Nº do Parâmetro	Nome de Parâmetro	EUROPA (P.049 = EUr)	JAPÃO (P.049 = JPn)
P.000	Fonte de Controle	LOCL	LOCL
P.001	Tempo de Aceleração 1	20,0	20,0
P.002	Tempo de Desaceleração 1	20,0	20,0
P.003	Velocidade Mínima P.048 = U-H P.048 = UEC	5,0 Hz 150 RPM	5,0 Hz 150 RPM
P.004	Velocidade Máxima P.048 = U-H P.048 = UEC	50,0 Hz 1400 RPM	60,0 Hz 1722 RPM
P.005	Limite de Corrente P.048 = U-H P.048 = UEC	100 150	100 150
P.006	Senha do Segundo Menu	N/A	N/A
P.007	Configuração das Entradas Digitais do Terminal	0	0
P.008	Fonte de Referência de Velocidade do Terminal	0	0
P.009	Offset da Entrada Analógica do Terminal	0	0
P.010	Ganho da Entrada Analógica do Terminal	1,000	1,000
P.011	Configuração das Entrada Analógica do Terminal	0	0
P.012	Fonte de Saída Analógica do Terminal	0	0
P.013	Configuração do Relé de Saída	0	0
P.014	Fonte de Referência Trim	0	0
P.015	% do Ganho Trim	0,0	0,0
P.016	% do Ganho Obtido	0,0	0,0
P.017	Tempo de Aceleração 2	20,0	20,0
P.018	Tempo de Desaceleração 2	20,0	20,0
P.019	Habilitar Curva S	ON	OFF
P.020	Referência de Velocidade de Jog P.048 = U-H P.048 = UEC	5,0 Hz 150 RPM	5,0 Hz 150 RPM
P.021	Tempo de Aceleração da Rampa de Jog	20,0	20,0
P.022	Tempo de Desaceleração da Rampa de Jog	20,0	20,0
P.023	Tempo de Aceleração/Desaceleração do MOP	20,0	20,0
P.024	Configuração de Reset do MOP	0	0
P.025	Tipo de Parada	0	0
P.026	Resposta da Perda de Função	0	1
P.027	Configuração Para frente/Reverso	0	0

Parâmetros Gerais do Segundo Menu (cont.)

Nº do Parâmetro	Nome de Parâmetro	EUROPA (P.049 = EUr)	JAPÃO (P.049 = JPn)
P.028	Escala do Display de Velocidade	1500 1400	1581 1500
P.029	Medidor de Tempo Decorrido	0	0
P.030	Reset do Medidor de Tempo Decorrido	OFF	OFF
P.031	Velocidade Pré-selecionada 1 P.048 = U-H P.048 = UEC	5,0 Hz 150 RPM	5,0 Hz 150 RPM
P.032	Velocidade Pré-selecionada 2 P.048 = U-H P.048 = UEC	5,0 Hz 150 RPM	5,0 Hz 150 RPM
P.033	Velocidade Pré-selecionada 3 P.048 = U-H P.048 = UEC	5,0 Hz 150 RPM	5,0 Hz 150 RPM
P.034	Velocidade Pré-selecionada 4 P.048 = U-H P.048 = UEC	5,0 Hz 150 RPM	5,0 Hz 150 RPM
P.035	Velocidade Pré-selecionada 5 P.048 = U-H P.048 = UEC	5,0 Hz 150 RPM	5,0 Hz 150 RPM
P.036	Velocidade Pré-selecionada 6 P.048 = U-H P.048 = UEC	5,0 Hz 150 RPM	5,0 Hz 150 RPM
P.037	Velocidade Pré-selecionada 7 P.048 = U-H P.048 = UEC	5,0 Hz 150 RPM	5,0 Hz 150 RPM
P.038	Velocidade Pré-selecionada 8 P.048 = U-H P.048 = UEC	5,0 Hz 150 RPM	5,0 Hz 150 RPM
P.039	Habilitação da Perda do Encoder	OFF	OFF
P.040	Habilitação da Sobrecarga do Motor	ON	ON
P.041	Tipo de Sobrecarga do Motor	FC	FC
P.042	Tempo Aceitável de Interrupção da Rede	5,0	5,0
P.043	Tentativas de Remoção Automática de Falhas	0	0
P.044	Tempo de Remoção Automática de Falhas	8	8
P.045	Habilitar Perda de Fase da Saída	ON	ON
P.047	Freqüência Portadora (kHz)	❶	❶
P.048	Regulagem de V/Hz ou Vetorial	U-H	U-H
P.049	Ajustes de Fábrica do País	EUr	JPn
P.050	Restaurar Ajustes de Fábrica	OFF	OFF
P.051	Desabilitar Programação	0	0
P.052	Desabilitar Tecla Auto/Manual	OFF	OFF
P.053	Habilitar Pré-seleção da Referência Manual	OFF	OFF
P.054	Habilitar a Sensibilidade a Nível na Partida	OFF	OFF
P.055	Desabilitar Tecla Stop/Reset	OFF	OFF
P.060	Número do Nó da Rede	1	1
P.061	Tipo de Conexão da Rede	1	0
P.062	Porta Opcional: Resposta da Perda de Comunicação	0	0

❶ O ajuste de fábrica do parâmetro é Power Module-dependent (dependente do Módulo de Potência).

Parâmetros Gerais do Segundo Menu (cont.)

Nº do Parâmetro	Nome de Parâmetro	EUROPA (P.049 = EUr)	JAPÃO (P.049 = JPn)
P.063	Porta Opcional: Fonte de Referência da Rede	0	0
P.064	Porta Opcional: Fonte Trim da Rede	0	0
P.065	Porta Opcional: Tipo e Versão	N/A	N/A
P.066	Fonte do Registro 1 de Saída da Rede	0	0
P.067	Fonte do Registro 2 de Saída da Rede	0	0
P.068	Fonte do Registro 3 de Saída da Rede	0	0
P.069	Fonte do Registro 3 de Saída da Rede	0	0
P.090	Fonte de Diagnósticos	0	0
P.091	Display de Diagnósticos	N/A	N/A
P.095	Corrente de Saída do Módulo de Potência	N/A	N/A
P.098	Número de Versão do Software	N/A	N/A
P.099	Tipo do Módulo de Potência	N/A	N/A

Parâmetros V/Hz do Segundo Menu

Nº do Parâmetro	Nome de Parâmetro	EUROPA (P.049 = EUr)	JAPÃO (P.049 = JPn)
H.000	Tensão Nominal da Placa do Motor	380	460
H.001	Freqüência Nominal da Placa do Motor	50,0	60,0
H.002	Corrente Nominal da Placa do Motor	❶	❶
H.003	Tensão do Impulso de Torque	0,5	0,5
H.004	Compensação de Escorregamento	0,0	0,0
H.005	Habilitação da Frenagem CC	OFF	OFF
H.006	Freqüência de Partida da Frenagem CC	1,0	1,0
H.007	Corrente de Frenagem CC	10	10
H.008	Tempo de Frenagem CC	3,0	3,0
H.009	Habilitação da Freqüência Evitada	OFF	OFF
H.010	Ponto Médio da Freqüência Evitada 1	0,0	0,0
H.011	Faixa da Freqüência Evitada 1	2,0	2,0
H.012	Ponto Médio da Freqüência Evitada 2	0,0	0,0
H.013	Faixa da Freqüência Evitada 1	2,0	2,0
H.014	Ponto Médio da Freqüência Evitada 3	0,0	0,0
H.015	Faixa da Freqüência Evitada 3	2,0	2,0
H.016	Direção Síncrona	OFF	OFF
H.017	Configuração da Entrada de Alimentação/Snubber	0	0
H.018	Tipo de Curva V/Hz	0	0
H.019	Resultado da Identificação	0	0
H.020	Solicitação de Identificação	OFF	OFF
H.021	Tensão da Linha CA	380	400
H.022	Limite de Sobrefreqüência	65,0	75,0

❶ O ajuste de fábrica do parâmetro é Power Module-dependent (dependente do Módulo de Potência).

Parâmetros Vetoriais do Segundo Menu

Nº do Parâmetro	Nome de Parâmetro	EUROPA (P.049 = EUr)	JAPÃO (P.049 = JPn)
U.000	Fonte da Referência de Torque	0	0
U.001	PPR do Encoder	2048	1024
U.002	Pólos do Motor	4	4
U.003	Freqüência Nominal da Placa do Motor	50,0	60,0
U.004	Corrente Nominal da Placa do Motor	➊	➊
U.005	RPM da Placa do Motor	➊	➊
U.006	Corrente de Magnetização	➊	➊
U.007	Tensão Nominal da Placa do Motor	380	460
U.008	Habilitação da Auto-calibração do Torque	OFF	OFF
U.009	Resultado da Auto-calibração do Torque	N/A	N/A
U.012	Ganho Proporcional do Regulador de Velocidade	➊	➊
U.013	Ganho Integral do Regulador de Velocidade	15,00	5,00
U.014	Ganho Proporcional do Regulador de Torque	0,40	0,40
U.015	Ganho Integral do Regulador de Torque	200,0	200,0
U.016	Velocidade do Início de Enfraquecimento de Campo	➊	➊
U.017	Velocidade Máxima do Motor	➊	➊
U.018	Tensão da Linha CA	380	460
U.019	Ganho Proporcional do Regulador da Corrente de Fluxo	0,030	0,030
U.020	Ganho Integral do Regulador da Corrente de Fluxo	50,0	50,0
U.021	Constante de Tempo do Rotor	250	250
U.022	Potência da Placa do Motor	➊	➊
U.023	Impedimento de Falha no Barramento CC Baixo	OFF	OFF
U.024	Impedimento de Falha no Barramento CC Alto	OFF	OFF
U.025	Tempo durante Velocidade Zero	0,0	0,0
U.026	Ganho de Composição de Corrente	0,0	0,0
U.027	Ganho de Compensação de Inércia	0,0	0,0
U.028	Ganho de Compensação de Perdas	0,0	0,0
U.030	Ajuste de Escorregamento SVC	1,00	1,00
U.031	Direção Síncrona SVC	OFF	OFF
U.032	Ganho do Regulador da Corrente de Fluxo SVC	➊	➊
U.040	Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle	0	0
U.041	Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle	0	0
U.042	Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle	0	0
U.043	Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle	10	10
U.044	Ganho de Referência da Malha Externa de Controle	1,000	1,000
U.045	Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle	2,00	2,00
U.046	Ganho Integral da Malha Externa de Controle	2,00	2,00
U.047	% da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle	0,0	0,0
U.048	Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle	OFF	OFF

➊ O ajuste de fábrica do parâmetro é Power Module-dependent (dependente do Módulo de Potência).

APÊNDICE F

Configurações das Entradas Digitais com o Cartão RMI Instalado no Inversor

O cartão regulador do GV3000/SE possui três entradas digitais configuradas pelo usuário. Os parâmetros P.007 (Configuração das Entradas Digitais do Terminal) e P.008 (Fonte de Referência de Velocidade do Terminal) são utilizados para especificar como essas entradas digitais são usadas.

Se um cartão Interface Remota de Medição (RMI) for instalado no inversor, estarão disponíveis quatro entradas digitais adicionais. O parâmetro RMI r.030 é utilizado para especificar como as entradas digitais RMI são usadas.

As entradas digitais do cartão regulador e as entradas digitais RMI não são utilizadas para as mesmas funções. Um parâmetro não pode ser configurado para um valor que necessita de recursos (entradas digitais) ou de uma duplicação de função utilizada ou definida pelo valor de um outro parâmetro.

Os valores aceitáveis para P.008 são baseados no valor selecionado para P.007 e no valor selecionado para r.030:

- P.008 é limitado por P.007 e r.030
- P.007 é limitado por P.008
- r.030 é limitado por P.008

Em primeiro lugar, determine quais funções devem ser especificadas para as três entradas digitais no cartão Regulador. Uma vez determinado isso, selecione as configurações apropriadas para P.007 e P.008. Como apresentado nas tabelas a seguir, **o valor desejado para P.008 deve servir para P.007 e r.030.** Se uma coluna indicar que o valor não é aceitável, então P.008 não pode ser configurado para aquele valor. Utilize as tabelas a seguir para determinar as configurações apropriadas para sua aplicação.

Consulte o capítulo 4 desse manual para verificar a descrição completa dos parâmetros P.007 e P.008 e suas opções correspondentes. Consulte o manual de instruções do cartão RMI (D2-3341) para obter uma descrição completa do parâmetro r.030 e suas opções.

Resumo das Opções para P.007, P.008 e r.030

Opções para P.007			
	Ent. Anal. 6	**Ent. Anal. 7**	**Ent. Anal. 8**
0 =	Frente/Rev.	Rampa 1/2	Rem./Local
1 =	Não usado	Frente/Rev.	Rampa 1/2
2 =	Não usado	Frente/Rev.	Rem./Local
3 =	Não usado	Rampa 1/2	Rem./Local
4 =	Não usado	Não usado	Frente/Rev.
5 =	Não usado	Não usado	Rampa 1/2
6 =	Não usado	Não usado	Rem./Local
7 =	Não usado	Não usado	Não usado
8 =	Frente/Rev.	Torque./Veloc.	Rem./Local
9 =	Não usado	Torque./Veloc.	Rem./Local
10 =	Não usado	Torque./Veloc.	Frente/Rev.
11 =	Não usado	Torque./Veloc.	Rampa 1/2
12 =	Não usado	Não usado	Torque./Veloc.

Opções para P.008			
	Ent. Anal. 6	**Ent. Anal. 7**	**Ent. Anal. 8**
0 =	Não usado	Não usado	Não usado
1 =	î do MOP	nº do MOP	Não usado
2 =	2 seleções	Não usado	Não usado
3 =	4 seleções		Não usado
4 =	8 seleções		
5 =	Ref. Anal. e 1 seleção	Não usado	Não usado
6 =	Ref. Anal. e 3 seleções		Não usado
7 =	Ref. Anal. e 7 seleções		

Opções para r.030				
	Ent. Anal. RMI 1	**Ent. Anal. RMI 2**	**Ent. Anal. RMI 3**	**Ent. Anal. RMI 4**
0 =	Ref. 1/2	A/F	Aux. 2	Aux. 1
1 =	Ref. 1/2	A/F	Aux. 2	Habilitar PI
2 =	Ref. 1/2	î do MOP	nº do MOP	Aux. 1
3 =	Ref. 1/2	î do MOP	nº do MOP	Habilitar PI
4 =	Ref. 1/2	2 Seleções	Aux. 2	Aux. 1
5 =	Ref. 1/2	2 Seleções	Aux. 2	Habilitar PI
6 =	Ref. 1/2	4 Seleções	4 Seleções	Aux. 1
7 =	Ref. 1/2	4 Seleções	4 Seleções	Habilitar PI
8 =	Ref. 1/2	8 Seleções	8 Seleções	8 Seleções

Tabelas de Comparação das Opções

Se P.007 =	Os valores aceitáveis para P.008 são
0 =	0
1 =	0, 2, 5
2 =	0, 2, 5
3 =	0, 2, 5
4 =	0-3, 5, 6
5 =	0-3, 5, 6
6 =	0-3, 5, 6
7 =	0-7 (todos)
8 =	0
9 =	0, 2, 5
10 =	0, 2, 5
11 =	0, 2, 5
12 =	0-3, 5, 6

Se r.030 =	Os valores aceitáveis para P.008 são
0 =	0-6 (todos)
1 =	0-6 (todos)
2 =	0, 2-6
3 =	0, 2-6
4 =	0, 1
5 =	0, 1
6 =	0, 1
7 =	0, 1
8 =	0, 1

Se P.008 =	Os valores aceitáveis para P.007 são
0 =	0-12 (todos)
1 =	4-7, 12
2 =	1-7, 9-12
3 =	4-7, 12
4 =	7
5 =	1-7, 9-12
6 =	4-7, 12
7 =	7

Se P.008 =	Os valores aceitáveis para r.030 são
0 =	0-8 (todos)
1 =	0, 1, 4-8
2 =	0-3
3 =	0-3
4 =	0-3
5 =	0-3
6 =	0-3
7 =	0-3

Exemplo 1

Funções a serem definidas para o terminal do cartão Regulador:

- 2 velocidades pré-selecionadas
- Torque/Vel.
- Frente/Rev.

Função a ser definida para o terminal RMI:

- MOP

Para configurar as entradas digitais do cartão Regulador para as funções acima, o parâmetro P.007 deve ser ajustado em 10 e o parâmetro P.008 deve ser ajustado em 2. Ao utilizar as Tabelas de Comparação das Opções, um ajuste de 10 em P.007 permite que P.008 seja ajustado em 2.

Para configurar o terminal RMI para a função MOP, o parâmetro r.030 deve ser ajustado em 2. Ao utilizar as Tabelas de Comparação das Opções, esse ajuste é aceitável se P.008 estiver ajustado em 2.

Essas funções podem ser facilmente acomodadas pelas quatro entradas digitais, ajustando-se P.007 em 2 e r.030 em 2.

Exemplo 2

Funções a serem definidas para o terminal do cartão Regulador:

- 4 velocidades pré-selecionadas
- Torque/Vel.
- Frente/Rev.

Função a ser definida para o terminal RMI:

- MOP

Para configurar as entradas digitais do cartão Regulador para as funções acima, o parâmetro P.007 deve ser ajustado em 10 e o parâmetro P.008 deve ser ajustado em 3. Ao utilizar as Tabelas de Comparação das Opções, um ajuste de 10 em P.007 não permite que P.008 seja ajustado em 3. Isso porque os ajustes dos parâmetros requerem o uso da entrada digital 7 (as funções Torque/Veloc. e Frente/Rev. utilizam as entradas digitais 7 e 8; as quatro pré-seleções utilizam as entradas digitais 6 e 7).

Nesse caso, as funções precisam ser redefinidas (por exemplo, reduzir o número de velocidades pré-selecionadas para 2).

Utilizando a Entrada Analógica do Terminal

Uma entrada de referência analógica é fornecida nos terminais de 12 a 15 do cartão regulador do inversor. Essa entrada aceita um sinal de ±10VCC ou de 0 a 20mA. A conversão de analógico para digital fornece resolução de sinal de mais 10 bits e uma faixa digital de ±1023.

A entrada analógica pode ser usada como uma referência para:

- Referência de velocidade (P.000, P.007/P.008)
- Referência trim (P.014)
- Referência de torque (somente controle vetorial) (U.000)

Os parâmetros P.009 e P.010 são utilizados para ajustar o valor convertido para quaisquer falhas de sinal externo. O parâmetro P.011 é utilizado para especificar o tipo de sinal usado e para inverter o valor convertido, se necessário.

Três valores são calculados a partir do valor da entrada analógica: em escala, velocidade regulada e referência de torque. O valor em escala é utilizado para a malha externa de controle (OCL). O valor de velocidade regulada é utilizado para a referência de trim ou de velocidade. O valor da referência de torque é utilizado para a referência de torque do controle vetorial. A figura G.1 apresenta a relação entre a entrada e os valores calculados:

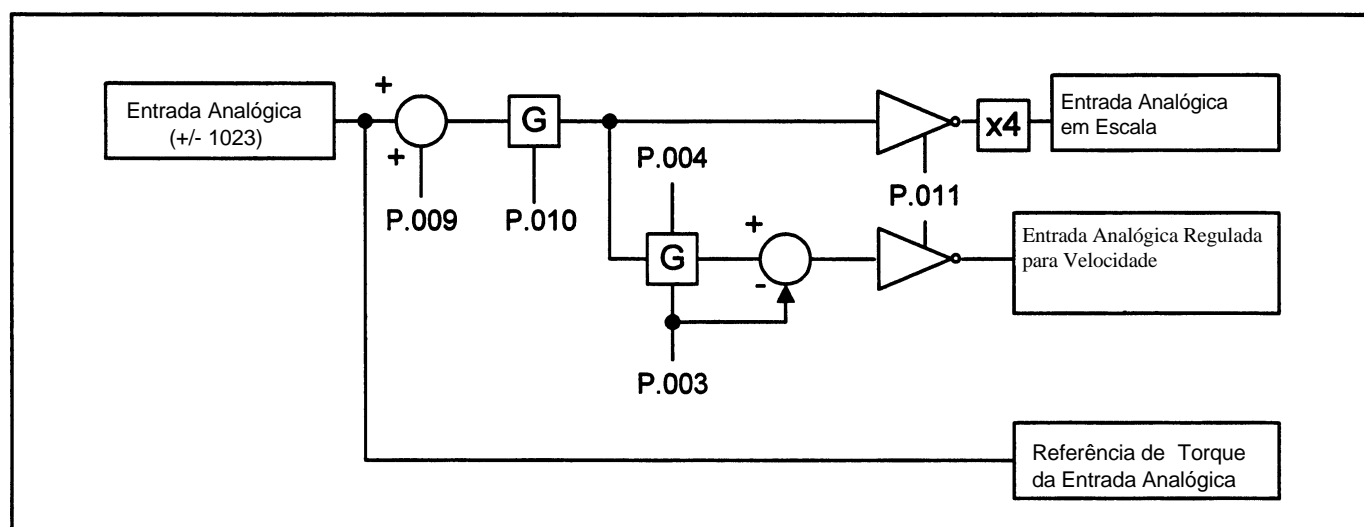



Figura G.1 - Entrada Analógica do Terminal

G.1 Configuração da Entrada Analógica

O parâmetro P.011 é utilizado para especificar o tipo de entrada e se vai ser invertido depois de ser convertido pelo inversor. O ajuste do parâmetro deve coincidir com a posição do jumper J4 no cartão regulador. Por exemplo, se uma entrada de tensão for aplicada, J4 deve ser ajustado em ±10VCC e P.011 deve ser ajustado entre 0 e 3. Se for aplicada uma entrada de corrente, J4 deve ser ajustado em 0 a 20mA e P.011 deve ser ajustado entre 4 e 7.

Se P.011 for ímpar, o valor digital da entrada é invertido, resultando em uma inversão da entrada positiva para um valor de referência negativo e uma entrada negativa convertida em um valor de referência positivo. Observe que o parâmetro de Configuração Para Frente/Reverso (P.027) é aplicado depois da entrada analógica.

Para as seleções 4 a 20mA de P.011, o inversor gera uma falha de remoção automática (Aln), se a entrada for abaixo de 1mA.

G.2 Utilizando a Entrada Analógica como Referência Trim ou de Velocidade

Quando a entrada analógica for utilizada como referência trim ou de velocidade, o valor da entrada analógica será interpretado internamente, como apresentado na tabela G.1 e descrito abaixo:

Tabela G.1 - Conversão em Escala da Entrada Analógica para a Referência Trim ou de Velocidade

Valores da Entrada Analógica	Valor Interno Correspondente
+10VCC (20 mA)	P.004 (Velocidade Máxima)
0VCC (0 mA)	P.003 (Velocidade Mínima)
-10VCC	-P.004 (Velocidade Máxima Negativa; reversa ou 0, consulte P.027)

- O valor máximo da entrada analógica positiva (+10VCC ou 20 mA) corresponde ao valor especificado como a velocidade máxima do inversor (P.004).
- O valor máximo da entrada analógica negativa (-10VCC) corresponde a -P.004 (reversa ou 0, consulte P.027).
- O valor mínimo da entrada analógica (0VCC ou 0 mA) corresponde ao valor especificado como a velocidade mínima do inversor (P.003).
- Não há histerese fornecida em torno de zero na entrada. Assim, se a entrada flutuar em torno de zero, a referência irá variar entre a velocidade mínima positiva (+P.003) e a velocidade mínima negativa (-P.003).

Observe que a entrada analógica é escalada com base nos valores ajustados em P.003 e P.004. Se esses parâmetros forem alterados durante a operação do inversor e a entrada analógica for utilizada como a referência trim ou de velocidade, a referência de velocidade mudará mesmo se o valor de entrada não for alterado.

A figura G.2 ilustra como o sinal analógico é escado internamente pelo inversor, quando a referência trim ou de velocidade é utilizada. A linha sólida indica a conversão quando o estado não invertido é selecionado (P.011 é par). A linha pontilhada indica a conversão quando o estado invertido é escalado (P.011 é ímpar).

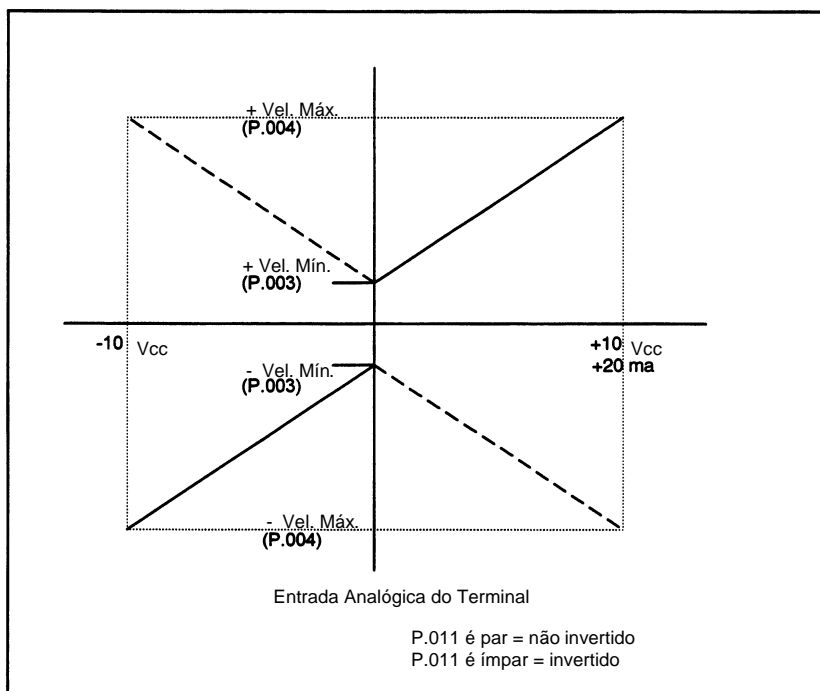



Figura G.2 - Conversão em Escala da Entrada Analógica (Referência Trim ou de Velocidade)

G.2.1 Ajuste das Falhas Externas de Sinal através dos Parâmetros de Offset e de Ganho

Quando a entrada analógica é utilizada para a referência trim ou de velocidade, os parâmetros P.009 (Offset da Entrada Analógica do Terminal) e P.010 (Ganho da Entrada Analógica do Terminal) podem ser usados para compensar quaisquer falhas de offset e de ganho no circuito externo.

O valor de P.009 é adicionado ao valor convertido de 10 bits e depois o ganho é aplicado. Se for necessário um ajuste de ganho ou de offset, o offset deve ser ajustado primeiro com a entrada mínima aplicada e, em seguida, o ganho com a entrada máxima aplicada.

Para remover um offset externo positivo, entre com um valor negativo em P.009. Na maioria dos casos, o offset é deixado com o valor default de 0 e é ajustado apenas para evitar falhas externas do circuito.

A faixa de ajuste para P.009 é de -900 a +900. Para 0 a 10V (ou entrada de -10V a +10V), um valor de +1 se iguala a um offset de aproximadamente 10 mV. Para a entrada de 0 a 20 mA, um valor de +1 se iguala a um offset de aproximadamente 20 μA.

Para ajustar o offset (P.009):

1. Verifique se a entrada analógica está configurada como a fonte de controle da referência de velocidade (P.000 = (rE ou AUTO) e U.000 = 0).
2. Visualize o valor convertido da entrada analógica, através do modo selecionado da referência de velocidade. (Consulte o capítulo 3 para verificar o procedimento de exibição da referência de velocidade selecionada.)
3. Ajuste P.009 para atingir o valor da velocidade mínima quando a entrada analógica for ajustada na posição onde a velocidade mínima é desejada.

O parâmetro de ganho é tipicamente utilizado para compensar saturação ou tensão insuficiente da fonte de entrada.

A menos que a entrada seja um sinal de 4 a 20 mA, antes de ajustar o ganho, P.011 deve ser ajustado em 0 para evitar a fixação da referência em 0. Depois de ajustar P.009 e P.010, P.011 deve ser alterado para refletir a entrada desejada.

Para ajustar o ganho (P.010):

1. Verifique se a entrada analógica está configurada como a fonte de controle da referência de velocidade (P.000 = (rE ou AUTO) e U.000 = 0).
2. Visualize o valor convertido da entrada analógica, através do modo selecionado da referência de velocidade. (Consulte o capítulo 3 para verificar o procedimento de exibição da referência de velocidade selecionada.)
3. Ajuste P.010 para atingir o valor da velocidade máxima quando a entrada analógica for ajustada na posição onde a velocidade máxima é desejada. Por exemplo, se um potenciômetro de velocidade for utilizado, gire-o até a posição máxima.

A faixa de ajuste de P.010 é de 0,100 a 5,000.

G.3 Utilizando a Entrada Analógica para a Referência de Torque Vetorial (U.000 =1)

Quando a entrada analógica for utilizada como referência de torque do controle vetorial (U.000=1), o valor da entrada analógica será interpretado internamente, como apresentado nas tabelas G.2 e G.3 e descrito abaixo. Observe que P.009 e P.010 não são usados quando U.001 = 1.

Tabela G.2 - Conversão em Escala da Entrada Analógica para a Referência de Torque (P.011 é par)

Valores da Entrada Analógica	Valor Interno Correspondente
+10VCC (20 mA)	Limite de torque positivo do inversor. (+150% do torque nominal do motor)
0VCC (0 ma)	Referência de torque zero.
-10VCC	Limite de torque negativo do inversor. (-150% do torque nominal do motor)

- O valor máximo da entrada analógica positiva (+10VCC ou 20 mA) corresponde ao limite de torque positivo do inversor (+150% do torque nominal do motor).

- O valor máximo da entrada analógica negativa (-10VCC) corresponde ao limite de torque negativo (-150% do torque nominal do motor).
- O valor mínimo da entrada analógica (0VCC ou 0 mA) corresponde à referência de torque zero.

Tabela G.3 - Conversão em Escala da Entrada Analógica para a Referência de Torque (P.011 é ímpar)

Valores da Entrada Analógica	**Valor Interno Correspondente**
+10VCC (20 mA)	Limite de torque negativo do inversor. (-150% do torque nominal do motor)
0VCC (0 ma)	Referência de torque zero.
-10VCC	Limite de torque positivo do inversor. (+150% do torque nominal do motor)

- O valor máximo da entrada analógica positiva (+10VCC ou 20 mA) corresponde ao limite de torque negativo do inversor (-150% do torque nominal do motor).
- O valor máximo da entrada analógica negativa (-10VCC) corresponde ao limite de torque positivo (+150% do torque nominal do motor).
- O valor mínimo da entrada analógica (0VCC ou 0 mA) corresponde à referência de torque zero.

Consulte o manual de referência de hardware do GV3000/SE para verificar a localização do terminal, guias de fiação e ajustes dos jumpers.

APÊNDICE H

Características Gerais da Regulagem do Inversor

O inversor digital GV3000/SE oferece regulagem volts/hertz ou vetorial de motores CA. O parâmetro P.048 é utilizado para selecionar o tipo de regulagem para a aplicação.

Regulagem V/Hz (P.048 = U-H)

A regulagem V/Hz fornece controle de malha aberta para o inversor CA, apropriada para aplicações gerais. Não utiliza um dispositivo de realimentação de encoder. Nesse tipo de controle, o regulador mantém uma razão programada de tensão para uma freqüência de saída, que fornece torque variável ou constante através de uma ampla faixa de velocidade. Um gerador interno de função calcula a tensão de saída do motor, com base na freqüência solicitada e nas características do motor definidas pelo usuário. A saída da malha de controle chaveia os gates do dispositivo de alimentação, gerando uma forma de onda PWM para o motor.

A figura H.1 apresenta um diagrama de bloco do regulador V/Hz.

Regulagem Vetorial (P.048 = UEC)

A regulagem vetorial permite a performance de malha aberta ou fechada em um inversor CA, similar àquela conseguida com um inversor CC. O torque é constante através da faixa de velocidade nominal do motor, nas direções para frente e reversa. O inversor utiliza duas malhas de controle digital, velocidade e torque para obter a performance vetorial. Também estará disponível uma malha externa de controle, se um cartão opcional for instalado no inversor.

A referência **da malha de velocidade** pode ser uma fonte interna ou externa. Para o controle vetorial de fluxo (FVC), a realimentação da malha de velocidade é fornecida por um encoder acoplado ao eixo do motor. Para o controle vetorial sem encoder (SVC), a realimentação de velocidade é estimada com base nos parâmetros do motor. A malha de velocidade fornece compensação de inércia, compensação de perdas e composição de corrente.

Um parâmetro trim é somado à referência de velocidade para fornecer uma referência de torque ou para ajustar um parâmetro de Fonte da Referência de Torque definido pelo usuário em uma malha de controle de torque. O torque irá variar para manter o motor na velocidade desejada. A saída da malha de controle do torque controla o ligamento e o desligamento dos dispositivos de alimentação, gerando uma forma de onda PWM para o motor.

A figura H.2 apresenta um diagrama de bloco do controle vetorial de fluxo. A figura H.3 apresenta um diagrama de bloco do controle vetorial sem encoder. As figuras H.4 e H.5 detalham a referência e a malha de velocidade do regulador de velocidade.

A **malha externa de controle** opcional (OCL) age como um trim para o sinal de referência da malha de velocidade. Quando habilitada, essa malha externa realiza a cada 20 ms a execução da malha de velocidade para síncrona.

A malha externa de controle estará disponível se um cartão opcional estiver instalado no inversor. A referência é baseada no tipo de cartão instalado. Se um cartão RMI for instalado, a referência é sempre a entrada analógica RMI. Se for instalado um cartão de rede, a referência vem do registro da referência trim da rede, que pode ser configurado como um registro direto ou disponível.

A figura H.6 apresenta um diagrama de bloco da malha externa de controle do regulador vetorial.

A realimentação da OCL é a entrada analógica em escala (default) ou a saída PI da malha de velocidade (opção do usuário). A realimentação é feita através de um bloco anterior/posterior, que pode ser configurado em anterior/posterior, posterior/anterior ou nulo (bypass).

Se um cartão de rede for instalado no inversor, o sinal habilitado da OCL é controlado por um bit na palavra de controle do inversor. Se um cartão RMI for instalado, o sinal habilitado da OCL é controlado através de uma entrada digital RMI ou pelo mesmo sinal interno, utilizado para controlar o sinal habilitado da malha de velocidade (para obter mais informações, consulte o manual D2-3341).

Se o inversor estiver operando e o sinal habilitado da OCL estiver fechado, a malha externa irá operar. Se o sinal habilitado estiver aberto ou se o inversor não estiver operando, a malha externa é mantida em reset e o inversor opera como um regulador de velocidade simples.

Os seguintes parâmetros suportam a malha externa de controle:

- U.040 Seleção de Feedback da Malha Externa de Controle
- U.041 Seleção Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle
- U.042 Baixa Freqüência Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle
- U.043 Relação Anterior/Posterior da Malha Externa de Controle
- U.044 Ganho de Referência da Malha Externa de Controle
- U.045 Ganho Proporcional da Malha Externa de Controle
- U.046 Ganho Integral da Malha Externa de Controle
- U.047 % da Faixa de Trim da Malha Externa de Controle
- U.048 Habilitação de Trim Proporcional da Malha Externa de Controle

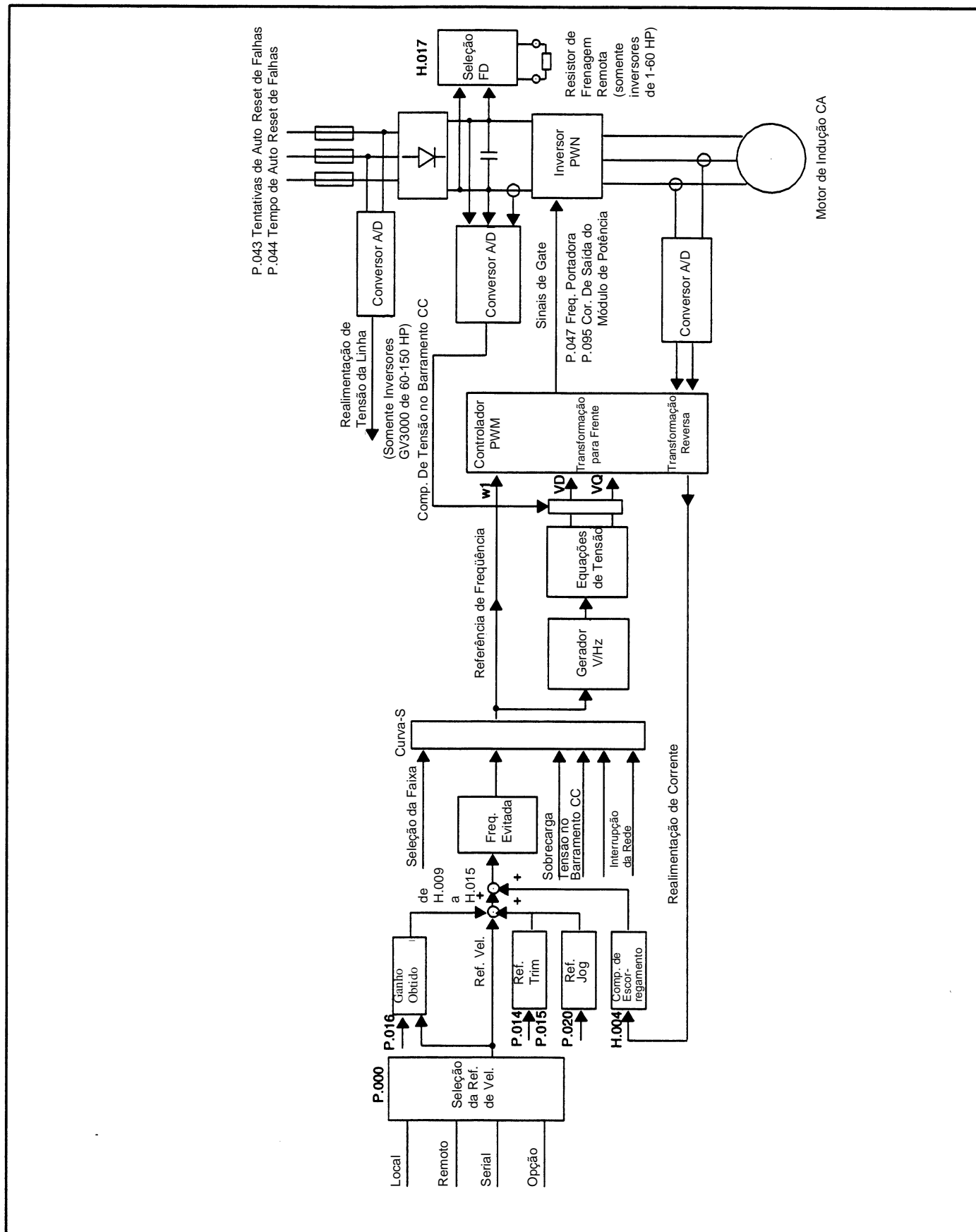



Figura H.1 - Diagrama de Bloco do Regulador V/Hz

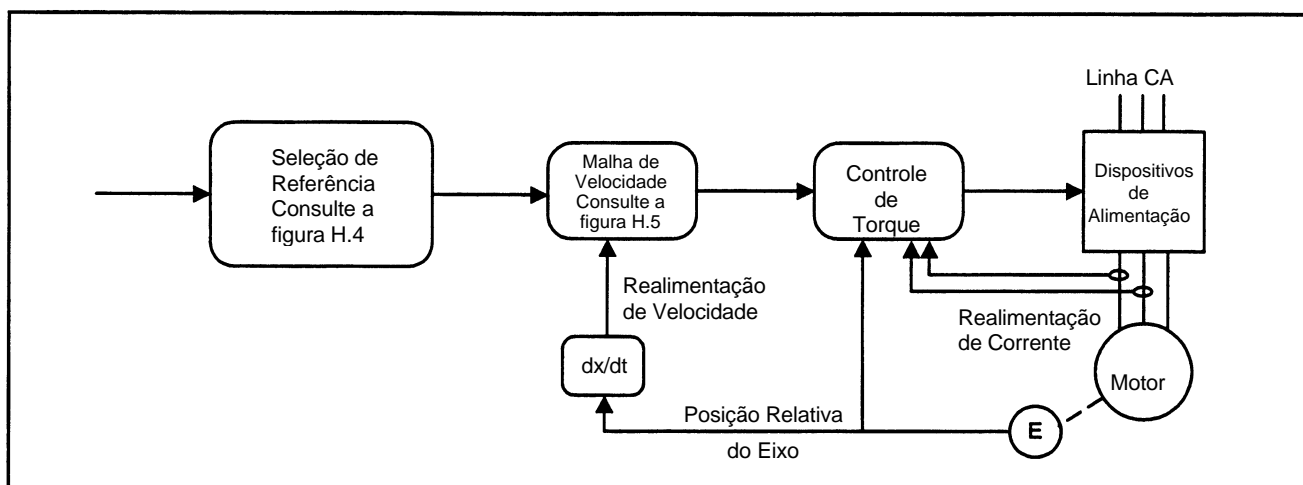



Figura H.2 - Diagrama de Bloco do Controle Vetorial de Fluxo

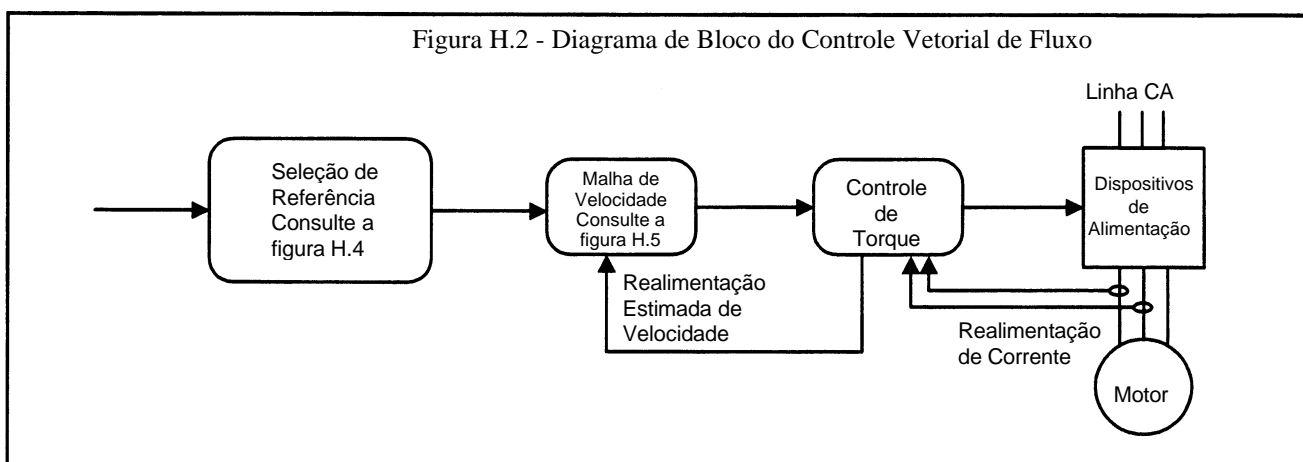



Figura H.3 - Diagrama de Bloco do Controle Vetorial sem Encoder

Figura H.4 - Regulador Vetorial: Detalhes de Referência

Ref. De Velocidade
0
Curva
P.001/017
P.002/018
P.019
por Rampa
da Faixa
Externa
de Controle)
*
Saída OCL
+
-
+/- U.017
+
-
*
de Velocidade
*
U.013
U.012
Limite PI de Velocidade
Ki Kp Lim
PI
+
+
Saída PI de
*
K
U.026
de Corrente
ref.
U.014
U.015
U.019
U.020
U.032
Controlador
de
Torque
*
Realimentação Iq
*
Referência de Torque
K
U.028
Compensação de Perdas
+
+
K
U.027
Compensação de Inércia (WR2)
Comp
1
0
1
Habilita a . de
Inércia da Rede
Se a opção dor AutoMax
Se a opção for ControlNet ª palavra dos dados programados
2
AutoMax: nó 1, registro 53, bit 1
ControlNet: N10:30, bit 1
de leitura da rede.

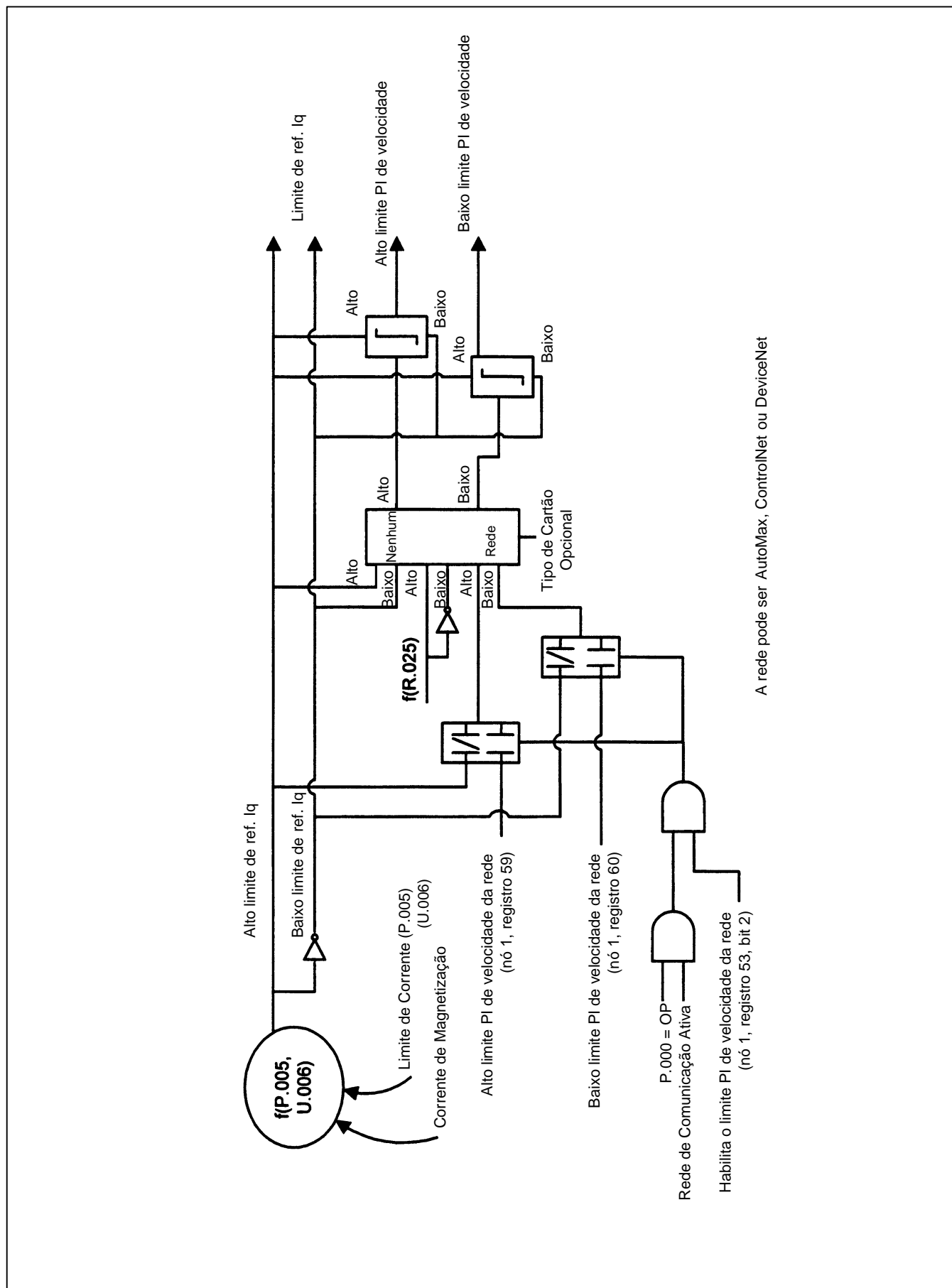



Figura H.6 - Seleção do Limite de Referência Iq e PI da Velocidade Vetorial

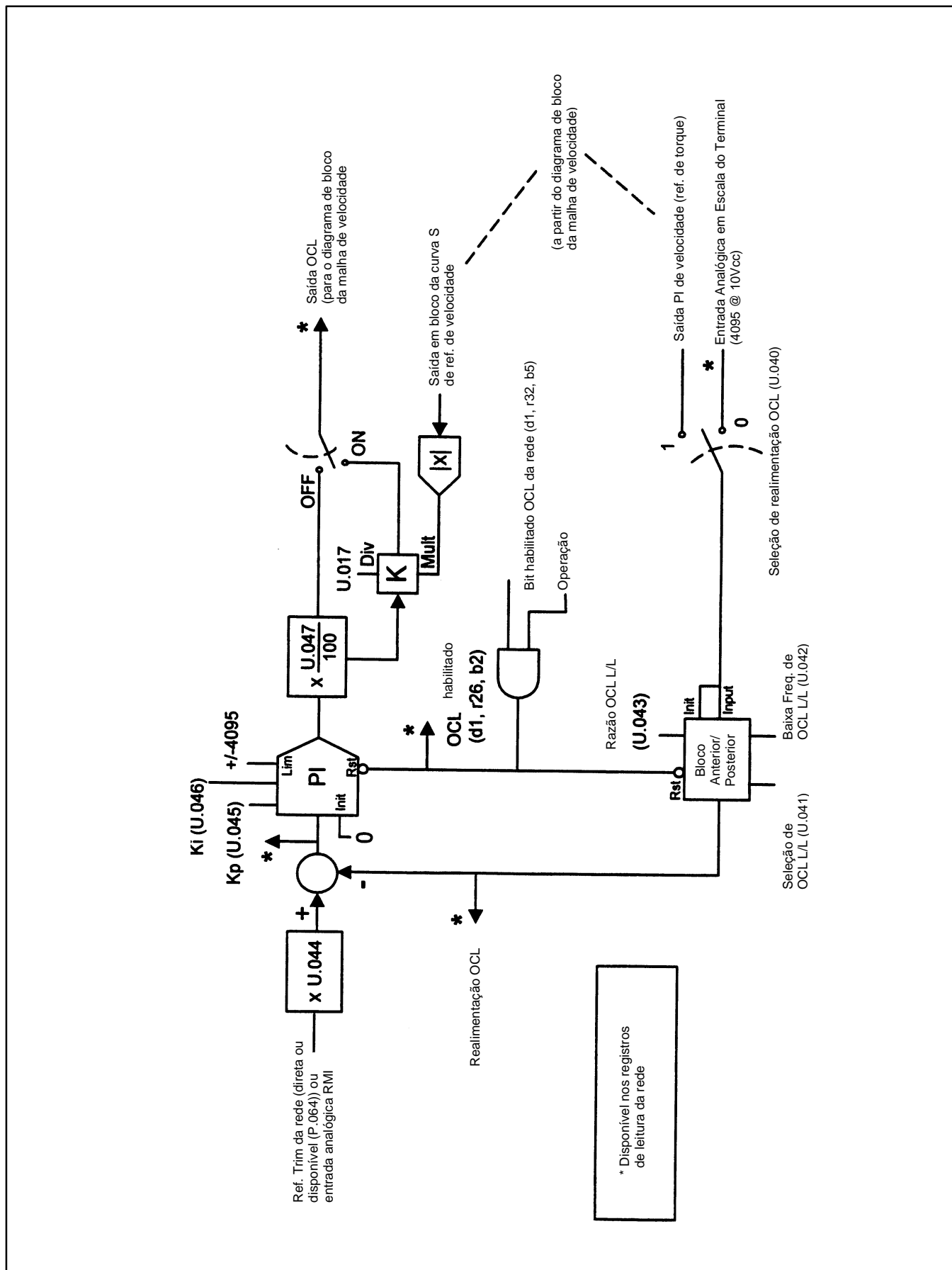



Figura H.7 - Diagrama de Bloco da Malha Externa de Controle